

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



**O OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE O AMBIENTE NA PRODUÇÃO ACADÊMICA E NO
ENSINO: DISCURSOS E REPRESENTAÇÕES NO BRASIL E EM PORTUGAL**

FERNANDO FREDERICO BERNARDES

Orientadores: Prof. Doutor Jorge Silva Macaísta Malheiros

Prof. Doutora Dirce Maria Antunes Suertegaray

**Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de Doutor em Geografia
(Ensino de Geografia).**

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



**O OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE O AMBIENTE NA PRODUÇÃO ACADÊMICA E NO
ENSINO: DISCURSOS E REPRESENTAÇÕES NO BRASIL E EM PORTUGAL**

FERNANDO FREDERICO BERNARDES

Orientadores: Prof. Doutor Jorge da Silva Macaísta Malheiros

Prof. Doutora Dirce Maria Antunes Suertegaray

**Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de Doutor em Geografia
(Ensino de Geografia).**

Presidente:

Prof. Doutora Maria Lucinda Fonseca

Vogais:

Doutora Maria Teresa Amado Pinto Correia

Doutora Maria João de Oliveira Antunes Barroso Hortas

Doutora Ana Paula Ribeiro Ramos Pereira

Doutor Jorge da Silva Macaísta Malheiros

Doutora Maria Helena Mariano de Brito Fidalgo Esteves

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

RESUMO

Esta tese de doutoramento tem como objetivo principal analisar que tipo de conceito de Ambiente está presente na etapa final do Ensino Fundamental (4º ciclo)/Ensino Básico (3º ciclo), respectivamente no Brasil e em Portugal. Pretende-se verificar que tipo de conceito é dominante entre alunos e professores e de que modo ele é construído, transmitido e assimilado. Num primeiro momento, esta tese examina, de forma dinâmica e diacrônica, o modo como a noção de Ambiente é produzida e concebida nos quadros epistemológicos da Geografia e da Ecologia. Ressalta-se que a análise conceitual de Ambiente, no âmbito da ciência ecológica, torna-se fundamental, por esta utilizar o mesmo conceito que a Geografia, embora, muitas vezes, pareça apresentar dificuldades em tratar o sujeito ou os agrupamentos humanos na sua complexidade, isto é, enquanto parte da ampla dinâmica ambiental. Nesse sentido, apreciam-se as principais fases da evolução da Ecologia, contemplando suas principais linhas teórico-filosóficas: Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social, Ecologia Profunda ou Ecosofia, finalizando com a Ecologia de Paisagem, que tem gênese na Geografia. Apresentam-se, também, numa lógica estruturada com base em cinco grandes momentos, as principais perspectivas da trajetória geográfica, quanto ao conceito de Ambiente: a Geografia Clássica (correntes “ecológicas” determinista e possibilista), a Geografia Quantitativa ou Teorética, a Geografia Marxista ou Radical, a Geografia Cultural e, para finalizar, a(s) Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s). Posteriormente, pretende-se analisar a forma como tal conceito está presente nos documentos escolares oficiais, bem como nos livros didáticos (ou manuais escolares) de Geografia e de Ciências Naturais do Ensino Fundamental/Ensino Básico, em ambos os países: Brasil e Portugal. Neste viés escolar, também será expressa, nessa tese, tanto a análise dos discursos dos docentes, como a análise dos discursos e das representações que os discentes possuem a respeito do Ambiente, através da metodologia intitulada de Paisagens Mentais. Os resultados obtidos são contextualizados numa dupla perspectiva epistemológica, uma vez que o assunto fulcral desta pesquisa necessita da caracterização e da interpretação histórica da utilização do conceito de Ambiente nos discursos geográficos e ecológicos. Configura-se, assim, o conhecimento ou, mais especificamente, o conceito de Ambiente, como parcial e provisório, pois aparece sustentado, provisoriamente, em teorias diversas, seguindo a lógica de cada identidade científica e segmento histórico. Para além disso, os elementos externos ao mundo científico, também influenciam na parcialidade e na provisoriade da assimilação e da propagação deste conceito, tornando-o, também, uma mera representação social. Sendo assim, procura-se compreender a análise ambiental-conceitual numa perspectiva holística, a partir da construção do conceito de Ambiente nas correntes de pensamento científico e o modo como o Ensino e o *locus* se “apropriam” dele e o reconstróem, abarcando a complexidade das relações ambientais. No fundo, os resultados desta investigação se expressam no cruzamento entre produtos de interpretação dos teóricos da Geografia e da Ecologia e o posicionamento dos alunos e dos professores do Ensino Básico e Fundamental, em relação à concepção de Ambiente, para além das abordagens expressas nos principais documentos escolares e nos livros didáticos. Averigua-se, desta forma, como o objeto principal desta investigação (o conceito de Ambiente em diferentes perspectivas) é incorporado no processo de ensino-aprendizagem. Assim, a tese reflete sobre a evolução dos discursos geográficos e ecológicos acerca do Ambiente e as suas reflexões na prática docente e, conseqüentemente, na ação discente. Procura-se encontrar uma utilidade nesta investigação que, em última análise, visa contribuir para uma nova estratégia de aplicação pedagógica, almejando um novo conceito holístico de Ambiente, inicialmente, aplicado em Geografia.

Palavras-chave: Ambiente – Ecologia – Educação – Geografia – Paisagem Mental

ABSTRACT

This PhD thesis has the main objective of analyzing what kind of concept of Environment is present in the final stage of Basic Education (9th year) in Brazil and in Portugal. It is intended to verify what kind of concept is dominant between students and teachers and how it is constructed, transmitted and assimilated. At first, this thesis examines, in a dynamic and diachronic way, how the notion of Environment is produced and conceived in the epistemological frameworks of Geography and Ecology. It is emphasized that the conceptual analysis of the Environment in the field of ecological science becomes fundamental, because it uses the same concept as Geography, although it often seems to present difficulties in dealing with the subject or human groups and actions in their complexity, that is, as part of the broad environmental dynamics. In this sense, the main phases of the evolution of Ecology are discussed, contemplating its main theoretical-philosophical lines: Natural Ecology, Human, Political and Social Ecology, Deep Ecology or Ecosophy, ending with Landscape Ecology, which has a genesis in Geography. The main perspectives of geographical thought are also presented, paying particular attention to the way how they mobilize the concept of Environment: Classical Geography (determinist and possibilist "ecological" currents), Quantitative or Theoretical Geography, Marxist or Radical Geography, Cultural Geography and, finally, the Contemporary Critical Geographies. Subsequently, I intend to analyze how this concept is present in official school documents, as well as in the textbooks of Geography and Natural Sciences in the terminal stage of Basic Education, in both countries: Brazil and Portugal. As far as the empirical elements related with education are concerned, this thesis analysis both the teachers discourses, and the discourses and representations that students have about the Environment, through a methodology called Mental Landscapes. The results obtained are contextualized in a dual epistemological perspective, since the central theme of this research requires the characterization and historical interpretation of the use of the concept of Environment in the geographical and ecological discourses. Knowledge, or more specifically, the concept of Environment is therefore defined as partial and somehow ephemeral, since it appears provisionally supported by diverse theories, following the logic of each scientific identity and its historical segments. In addition, elements that are external to the scientific world also influence the provisional nature of the assimilation and propagation of this concept, making it also a mere social representation. Thus, we seek to understand environmental-conceptual analysis in a holistic perspective, from the construction of the concept of Environment in the scientific thought and the way in which teaching and locus "appropriate" it and reconstruct it, encompassing the complexity of Environmental relations. Overall, the results of this research are expressed in the intersection between the products that result from the interpretation of Geography and Ecology theorists and the positioning of students and teachers in Basic Education in relation to the concept of Environment, in addition to the approaches expressed in the main institutional guidelines for national education, School books and textbooks. In this way, the main object of this research (the concept of Environment in different perspectives) is incorporated in the teaching-learning process. Thus, the thesis reflects on the evolution of the geographical and ecological discourses about the Environment and its implications in the teaching practice and, consequently, in the student's thought and action. It is sought to find a utility in this research that, ultimately, aims to contribute to a new strategy of pedagogical application, aiming for a new holistic concept of Environment, initially applied in Geography.

Word-key: Ambient – Ecology – Education – Geography – Mental Landscape

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Esquema de compreensão da Ecologia de Paisagem	42
Fig. 2: Fases da dialógica das representações espaciais	55
Fig. 3: Esquema teórico do processo perceptivo	55
Fig. 4: Exemplo de mapa mental (Richter, 2011)	57
Fig. 5: Exemplo de mapa mental (Richter, 2011)	57
Fig. 6: Exemplo de proposta de análise das Paisagens Mentais	61
Fig. 7: Triângulo “Dinâmica Tríplice”	65
Fig. 8: Espectro dos níveis de organização	109
Fig. 9: Tipos de ecossistemas	110
Fig. 10: Principais tipos de ecossistemas e biomas da biosfera	112
Fig. 11: A hierarquia ecológica, segundo Naveh e Liberman, 1984	126
Fig. 12: Hierarquias ecológicas e o lugar da Ecologia de Paisagem e do ecossistema humano total	126
Fig. 13: O olhar geográfico da Ecologia de Paisagem	128
Fig. 14: Reprodução da capa do livro “Construindo o espaço: construindo o espaço humano 6º ano.”	143
Fig. 15: Livro Construindo o Espaço (2006, p.8): a paisagem em óleo sobre tela.....	143
Fig. 16: Espaço Geográfico Uno e Múltiplo (Suertegaray, 2001)	144
Fig. 17: Livro Construindo o Espaço (2006, p.16): exploração carbonífera.....	146
Fig. 18: Reprodução da capa do livro: “Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 7º ano.”	147
Fig. 19: Livro Construindo o Espaço (2006, p.32): reciclagem.....	147
Fig. 20: Livro Construindo o Espaço (2006, p.64): tempo, paisagem e transformação..	148
Fig. 21: Livro Construindo o Espaço (2006, p.159): parques nacionais.....	149
Fig. 22: Livro Construindo o Espaço (2006, p.189): parques nacionais.....	149
Fig. 23: Livro Construindo o Espaço (2006, p.215): parques nacionais.....	150
Fig. 24: Livro Construindo o Espaço (2006, p.247): parques nacionais.....	150
Fig. 25: Livro Construindo o Espaço (2006, p.275): parques nacionais.....	151
Fig. 26: Livro Construindo o Espaço (2006, p.172): tudo é Brasil.....	151
Fig. 27: Livro Construindo o Espaço (2006, p.173): Pampa e desertificação.....	152
Fig. 28: Reprodução da capa do livro: “Construindo o Espaço: construindo o espaço mundial 9ºano.”	153
Fig. 29: Livro Construindo o Espaço (2006, p.137): Tudo é mundo.....	154
Fig. 30: Reprodução da capa do livro: “Projeto Araribá: Geografia 6ºano” 2ªed. (2007)	155

Fig. 31: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.13): a ação humana altera o ambiente.....	155
Fig. 32: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.160): a cidade ideal.....	156
Fig. 33: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.161): a cidade ideal.....	157
Fig. 34: Reprodução da capa do livro: "Projeto Araribá: Geografia 7º ano."	158
Fig. 35: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.76): problemas sociais e ambientais nas cidades	158
Fig. 36: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.82): menos chuva e mais sol.....	159
Fig. 37: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.84): problemas ambientais urbanos .	159
Fig. 38: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.96): urbanização e devastação na Amazônia Legal	160
Fig. 39: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.101): desenvolvimento sustentável...	161
Fig. 40: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.102): terras indígenas e reservas extrativistas	161
Fig. 41: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.108-109): Chico Mendes.....	162
Fig. 42: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.194): impactos ambientais no Cerrado e no Pantanal	162
Fig. 43: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.195): impactos ambientais no Pantanal.....	163
Fig. 44: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.196): Pantanal.....	163
Fig. 45: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.197): os números do Pantanal.....	164
Fig. 46: Reprodução da capa do livro: "Projeto Araribá: Geografia 9º ano".....	164
Fig. 47: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.47): guerra pela água.....	165
Fig. 48: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.43): recursos hídricos	166
Fig. 49: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.67): o Ambiente e seus problemas...	166
Fig. 50: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.62): o continente europeu.....	167
Fig. 51: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.65): o clima e as paisagens.....	167
Fig. 52: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.66): hidrografia e problemas ambientais.....	168
Fig. 53: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.70): população, urbanização, cultura e meio ambiente.....	168
Fig. 54: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.216): problemas ambientais na Antártida.....	169
Fig. 55: Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.217): saiba mais.....	169
Fig. 56: Reprodução da capa do livro: "Ciências: o meio ambiente 6º ano."	174
Fig. 57: Livro Ciências (2009, p.9): biodiversidade.....	175
Fig. 58: Livro Ciências (2009, p.10): biodiversidade.....	175

Fig. 59: Livro Ciências (2009, p.11): biodiversidade.....	176
Fig. 60: Livro Ciências (2009, p.12): a importância da ecologia.....	176
Fig. 61: Livro Ciências (2009, p.20): seres vivos.....	177
Fig. 62: Livro Ciências (2009, p.47): para ir mais longe.....	178
Fig. 63: Livro Ciências (2009, p.72): a devastação de nossas matas.....	178
Fig. 64: Livro Ciências (2009, p.74): o ser humano e o ambiente.....	179
Fig. 65: Livro Ciências (2009, p.76): seres humanos e impactos ambientais.....	179
Fig. 66: Livro Ciências (2009, p.79): o ser humano explora o ambiente.....	180
Fig. 67: Livro Ciências (2009, p.80): o ser humano explora o ambiente.....	180
Fig. 68: Livro Ciências (2009, p.81): desafios do presente.....	181
Fig. 69: Livro Ciências (2009, p.122): as pedras no Brasil.....	181
Fig. 70: Livro Ciências (2009, p.138): solo e erosão.....	182
Fig. 71: Livro Ciências (2009, p.148): a água no ambiente.....	182
Fig. 72: Livro Ciências (2009, p.149): a água e a vida.....	183
Fig. 73: Livro Ciências (2009, p.168): tratamento de água.....	183
Fig. 74: Livro Ciências (2009, p.172): etapas do tratamento de esgoto.....	184
Fig. 75: Livro Ciências (2009, p.174): fossa séptica.....	184
Fig. 76: Livro Ciências (2009, p.214): desequilíbrios ambientais.....	184
Fig. 77: Reprodução da capa do livro: "Ciências: os seres vivos 7º ano.".....	185
Fig. 78: Livro Ciências (2009, p.8): diversidade da vida na Terra.....	186
Fig. 79: Livro Ciências (2010, p.19): seres vivos e os estímulos do ambiente.....	186
Fig. 80: Reprodução da capa do livro: "Projeto Araribá Ciências 6º ano.".....	187
Fig. 81: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.62): contrabando de fósseis.....	188
Fig. 82: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.90): coco verde.....	188
Fig. 83: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.110): sacolas plásticas.....	189
Fig. 84: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.134): no ar, a poluição.....	189
Fig. 85: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.160): descontaminação nos rios.....	190
Fig. 86: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.166): o ecossistema.....	190
Fig. 87: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.170): relações alimentares.....	191
Fig. 88: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.179): as plantas e os animais em ambientes frios.....	191
Fig. 89: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.192): o domínio atlântico.....	192
Fig. 90: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.194): o domínio amazônico.....	192
Fig. 91: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.198): o domínio do cerrado.....	193
Fig. 92: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.200): o domínio da caatinga.....	193
Fig. 93: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.202): o domínio das pradarias.....	194
Fig. 94: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.204): o pantanal mato-grossense.....	194
Fig. 95: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.206): ecossistemas aquáticos.....	195
Fig. 96: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.78): a degradação do solo.....	196

Fig. 97: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.81): doenças relacionadas com o solo.....	196
Fig. 98: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.87): o que fazer com o lixo?.....	197
Fig. 99: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.130): modificações na atmosfera.....	197
Fig. 100: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.131): a chuva ácida e o ozônio	198
Fig. 101: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.155): a água e a saúde	198
Fig. 102: Reprodução da capa do livro: “Projeto Araribá Ciências 7º ano.”.....	199
Fig. 103: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.12): seres vivos em ação.....	199
Fig. 104: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.14): as populações	200
Fig. 105: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.16): as relações ecológicas.....	200
Fig. 106: Livro Projeto Araribá Ciências (2007,p.26): ação humana nos ecossistemas	201
Fig. 107: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.30): de olho nas notícias.....	201
Fig. 108: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.31): de olho nas notícias	202
Fig. 109: Livro Projeto Araribá Ciências (2007,p.32): recomposição dos ecossistemas	202
Fig. 110: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.35): desenvolvimento x meio ambiente.....	203
Fig. 111: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.36): o tráfico de animais silvestres...	203
Fig. 112: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.92): o ambiente e saúde.....	204
Fig. 113: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.93): o ambiente e saúde.....	204
Fig. 114: Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.219): a cidade, um ecossistema especial.....	205
Fig. 115: Reprodução da capa do livro: “Projeto Araribá Ciências, 9º ano.”.....	206
Fig. 116: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.202): ondas pelo ambiente.....	206
Fig. 117: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.206): consumismo.....	207
Fig. 118: Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.208): lixo eletrônico.....	207
Fig. 119: Reprodução da capa do livro:”GPS 7”.....	213
Fig. 120: Livro GPS (2013, p.13): Geografia e outras ciências.....	214
Fig. 121: Livro GPS (2013, p.21): descrição das paisagens.....	214
Fig. 122: Livro GPS (2013, p.23): evolução do grau de humanização.....	215
Fig. 123: Livro GPS (2013, p.26): investiga.....	215
Fig. 124: Livro GPS (2013, p.124): biomas.....	216
Fig. 125: Livro GPS (2013, p.125): biomas.....	216
Fig. 126: Livro GPS (2013, p.170): riscos e catástrofes.....	217
Fig. 127: Reprodução da capa do livro: “Mapa-Mundo 7”.....	218
Fig. 128: Livro Mapa-Mundo (2015, p.5): Orlando Ribeiro.....	218
Fig. 129: Livro Mapa-Mundo (2015, p.12): observação de paisagens.....	219
Fig. 130: Livro Mapa-Mundo (2015, p.13): paisagem.....	220

Fig. 131: Livro Mapa-Mundo (2015, p.16): paisagens humanizadas.....	221
Fig. 132: Livro Mapa-Mundo (2015, p.18): paisagem em mudança.....	221
Fig. 133: Livro Mapa-Mundo (2015, p.81): estado do tempo.....	222
Fig. 134: Livro Mapa-Mundo (2015, p.80): estado do tempo e clima.....	222
Fig. 135: Livro Mapa-Mundo (2015, p.108): clima e floresta mediterrânica.....	223
Fig. 136: Livro Mapa-Mundo (2015, p.109): climas e florestas temperadas.....	223
Fig. 137: Livro Mapa-Mundo (2015, p.116): o clima está a mudar?.....	224
Fig. 138: Livro Mapa-Mundo (2015, p.117): cidadania ativa.....	224
Fig. 139: Livro Mapa-Mundo (2015, p.131): sistematiza conhecimentos.....	225
Fig. 140: Livro Mapa-Mundo (2015, p.132): gestão das bacias hidrográficas.....	225
Fig. 141: Livro Mapa-Mundo (2015, p.139): evolução da linha de costa.....	226
Fig. 142: Livro Mapa-Mundo (2015, p.145): catástrofes naturais.....	226
Fig. 143: Livro Mapa-Mundo (2015, p.146): tempo extremo.....	226
Fig. 144: Livro GPS (2014, p.147): cheias e movimentos de vertentes.....	227
Fig. 145: Reprodução da capa do livro: “GPS 8”.....	228
Fig. 146: Livro GPS (2014, p.65): problemas urbanos.....	228
Fig. 147: Livro GPS (2014, p.67): sustentabilidade.....	229
Fig. 148: Livro GPS (2014, p.75): o espaço urbano e o espaço rural.....	230
Fig. 149: Livro GPS (2014, p.96) : impactes dos combustíveis fósseis.....	230
Fig. 150: Livro GPS (2014, p.114): agricultura sustentável.....	231
Fig. 151: Livro GPS (2014, p.127): desafios da pesca.....	231
Fig. 152: Livro GPS (2014, p.142): impactes da atividade industrial.....	232
Fig. 153: Livro GPS (2014, p.143): impactes socioeconómicos.....	232
Fig. 154: Livro GPS (2014, p.158): impactes da atividade turística.....	233
Fig. 155: Livro GPS (2014, p.155): fatores que influenciam o turismo.....	233
Fig. 156: Reprodução da capa do livro: “Mapa-Mundo 8”.....	234
Fig. 157: Livro Mapa-Mundo (2015, p.9): discurso do relatório sobre a população mundial.....	235
Fig. 158: Livro Mapa-Mundo (2015, p.36): o que atrai a população?.....	235
Fig. 159: Livro Mapa-Mundo (2015, p.37): fatores atrativos e repulsivos.....	236
Fig. 160: Livro Mapa-Mundo (2015, p.51): população em movimento.....	236
Fig. 161: Livro Mapa-Mundo (2015, p.76): grandes cidades, grandes problemas.....	237
Fig. 162: Livro Mapa-Mundo (2015, p.77): cidades inclusivas e sustentáveis.....	238
Fig. 163: Livro Mapa-Mundo (2015, p.78): funções urbanas.....	238
Fig. 164: Livro Mapa-Mundo (2015, p.80): áreas residenciais.....	239
Fig. 165: Livro Mapa-Mundo (2015, p.84): espaço urbano/espaço rural.....	239
Fig. 166: Livro Mapa-Mundo (2015, p.84): sustentabilidade do espaço rural.....	240
Fig. 167: Livro Mapa-Mundo (2015, p.85): áreas urbanas e áreas rurais.....	240

Fig. 168: Livro Mapa-Mundo (2015, p.94): exemplos de tipos de culturas.....	241
Fig. 169: Livro Mapa-Mundo (2015, p.102): extração e transformação.....	242
Fig. 170: Livro Mapa-Mundo (2015, p.107): pensar no futuro.....	243
Fig. 171: Livro Mapa-Mundo (2015, p.112): impacte da exploração dos recursos minerais.....	243
Fig. 172: Livro Mapa-Mundo (2015, p.113): riscos.....	243
Fig. 173: Livro Mapa-Mundo (2015, p.114): exploração de recursos naturais renováveis	244
Fig. 174: Livro Mapa-Mundo (2015, p.115): biodiversidade.....	244
Fig. 175: Livro Mapa-Mundo (2015, p.119): desenvolvimento e preservação.....	245
Fig. 176: Livro Mapa-Mundo (2015, p.130): problemas ambientais e soluções.....	245
Fig. 177: Livro Mapa-Mundo (2015, p.131): práticas agrícolas sustentáveis.....	246
Fig. 178: Livro Mapa-Mundo (2015, p.144): impactes ambientais da pesca.....	246
Fig. 179: Livro Mapa-Mundo (2015, p.164): perigo escondido.....	247
Fig. 180: Livro Mapa-Mundo (2015, p.165): possíveis soluções.....	248
Fig. 181: Livro Mapa-Mundo (2015, p.171): turismo sustentável.....	248
Fig. 182: Livro Mapa-Mundo (2015, p.181): para um turismo sustentável.....	249
Fig. 183: Livro Mapa-Mundo (2015, p.183): efeitos económicos, sociais e impactes ambientais.....	249
Fig. 184: Livro Mapa-Mundo (2015, p.208): impactes nos transportes.....	250
Fig. 185: Livro Mapa-Mundo (2015, p.226): economia verde.....	251
Fig. 186: Livro Mapa-Mundo (2015, p.227): cidadania ativa.....	251
Fig. 187: Reprodução da capa do livro: “Viagens Geografia 9ºano”	252
Fig. 188: Livro Viagens (2008, p.94): sistema Terra-Água-Ar.....	253
Fig. 189: Livro Viagens (2008, p.95): maravilhas a desaparecer.....	253
Fig. 190: Livro Viagens (2008, p.97): gases com efeito de estufa.....	254
Fig. 191: Livro Viagens (2008, p.111): o buraco do ozono.....	255
Fig. 192: Livro Viagens (2008, p.113): consequências das chuvas ácidas.....	255
Fig. 193: Livro Viagens (2008, p.118): o ciclo da água.....	256
Fig. 194: Livro Viagens (2008, p.119): gráficos.....	256
Fig. 195: Livro Viagens (2008, p.120): disponibilidade de água doce.....	257
Fig. 196: Livro Viagens (2008, p.121): eutrofização.....	257
Fig. 197: Livro Viagens (2008, p.124): poluição aquática.....	258
Fig. 198: Livro Viagens (2008, p.129): recuo da costa portuguesa.....	258
Fig. 199: Livro Viagens (2008, p.131): desflorestação e erosão.....	259
Fig. 200: Livro Viagens (2008, p.134): risco de desertificação.....	259
Fig. 201: Livro Viagens (2008, p.138): estudo de caso.....	260
Fig. 202: Livro Viagens (2008, p.142): poluição atmosférica.....	260

Fig. 203: Livro Viagens (2008, p.143): outros problemas ambientais.....	261
Fig. 204: Livro Viagens (2008, p.146): pegada ecológica.....	262
Fig. 205: Livro Viagens (2008, p.147): garantir o futuro.....	262
Fig. 206: Livro Viagens (2008, p.149): outros tipos de energias.....	263
Fig. 207: Livro Viagens (2008, p.157): vai mais além.....	263
Fig. 208: Livro Viagens (2008, p.154): mil milhões de árvores.....	264
Fig. 209: Livro Viagens (2008, p.155): superfície ocupada por áreas protegidas.....	264
Fig. 210: Livro Viagens (2008, p.158): soluções para os problemas ambientais.....	265
Fig. 211: Reprodução da capa do livro: “Fazer Geografia 9”.....	266
Fig. 212: Livro Fazer Geografia (2015, p.21): contraste ambiental.....	266
Fig. 213: Livro Fazer Geografia (2015, p.47): obstáculos ambientais.....	268
Fig. 214: Livro Fazer Geografia (2015, p.71): riscos naturais.....	269
Fig. 215: Livro Fazer Geografia (2015, p.98): subsistemas do planeta Terra.....	269
Fig. 216: Livro Fazer Geografia (2015, p.99): problemas ambientais.....	270
Fig. 217: Livro Fazer Geografia (2015, p.103): poluição atmosférica.....	270
Fig. 218: Livro Fazer Geografia (2015, p.123): ciclo da água.....	271
Fig. 219: Livro Fazer Geografia (2015, p.126): consumo de água.....	271
Fig. 220: Livro Fazer Geografia (2015, p.125): hidrografia.....	272
Fig. 221: Livro Fazer Geografia (2015, p.128): recursos hídricos e seus problemas....	272
Fig. 222: Livro Fazer Geografia (2015, p.132): conflitos recentes.....	273
Fig. 223: Livro Fazer Geografia (2015, p.134): desigualdades socioespaciais.....	273
Fig. 224: Livro Fazer Geografia (2015, p.135): ecossistema saudável e eutrofizado....	274
Fig. 225: Livro Fazer Geografia (2015, p.136): causas da poluição das águas marinhas	274
Fig. 226: Livro Fazer Geografia (2015, p.140): estação de tratamento de águas.....	274
Fig. 227: Livro Fazer Geografia (2015, p.137): poluição marinha.....	275
Fig. 228: Livro Fazer Geografia (2015, p.145): solos.....	275
Fig. 229: Livro Fazer Geografia (2015, p.148): consequências da desertificação.....	276
Fig. 230: Livro Fazer Geografia (2015, p.149): degradação dos solos.....	276
Fig. 231: Livro Fazer Geografia (2015, p.156): riscos mistos.....	277
Fig. 232: Livro Fazer Geografia (2015, p.159): efeitos da desflorestação.....	277
Fig. 233: Livro Fazer Geografia (2015, p.159): consequências ambientais.....	278
Fig. 234: Livro Fazer Geografia (2015, p.160): distribuição de incêndios florestais.....	278
Fig. 235: Livro Fazer Geografia (2015, p.173): dimensões do desenvolvimento sustentável.....	279
Fig. 236: Livro Fazer Geografia (2015, p.173): vulnerabilidade.....	279

Fig. 237: Livro Fazer Geografia (2015, p.176): principais conferências e acordos.....	280
Fig. 238: Livro Fazer Geografia (2015, p.178): principais ONG.....	280
Fig. 239: Livro Fazer Geografia (2015, p.180): UNESCO.....	280
Fig. 240: Livro Fazer Geografia (2015, p.182): cálculo da pegada ecológica.....	281
Fig. 241: Distribuição dos domínios e subdomínios por ano de escolaridade	283
Fig. 242: Reprodução da capa do livro: “Desafios Terra Viva 5º ano”.....	292
Fig. 243: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.18): ambientes da Terra.....	293
Fig. 244: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.22): habitats.....	294
Fig. 245: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.24): tipos de poluição.....	294
Fig. 246: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.26): habitat e natureza.....	295
Fig. 247: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.38): desgaste e proteção do solo.....	296
Fig. 248: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.39): desgaste e proteção do solo.....	296
Fig. 249: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.70): recursos hídricos.....	297
Fig. 250: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.73): fontes de poluição da água.....	297
Fig. 251: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.92): poluição do ar.....	298
Fig. 252: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.94): poluição atmosférica.....	298
Fig. 253: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.95): chuvas ácidas.....	299
Fig. 254: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.96): medidas de prevenção da qualidade do ar.....	299
Fig. 255: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.107): diversidade dos seres vivos e sua interações com o meio.....	300
Fig. 256: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.169): proteção da biodiversidade animal.....	300
Fig. 257: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.186): biodiversidade vegetal.....	301
Fig. 258: Reprodução da capa do livro: “Desafios Terra Viva 6ºano”.....	302
Fig. 259: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.124) : renovação do ar atmosférico.....	302
Fig. 260: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.125): a desflorestação e os incêndios.....	303
Fig. 261: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.192): poluição do ar interior.....	304
Fig. 262: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.193): fontes de poluição do ar exterior.....	304
Fig. 263: Livro Desafios Terra Viva (2014, p.196): medidas para medir a poluição.....	305
Fig. 264: Reprodução da capa do livro: “Viva a Terra 5”.....	306
Fig. 265: Livro Viva a Terra (2015, p.5): metas curriculares.....	306
Fig. 266: Livro Viva a Terra (2015, p.12): recorda o que aprendeste.....	307
Fig. 267: Livro Viva a Terra (2015, p.13): o que faz da Terra um planeta especial?.....	307
Fig. 268: Livro Viva a Terra (2015, p.15): ambientes terrestres e aquáticos.....	308

Fig. 269: Livro Viva a Terra (2015, p.16): biosfera.....	309
Fig. 270: Livro Viva a Terra (2015, p.20): destruição de habitats.....	309
Fig. 271: Livro Viva a Terra (2015, p.21): conservação da Natureza.....	310
Fig. 272: Livro Viva a Terra (2015, p.22): áreas protegidas.....	310
Fig. 273: Livro Viva a Terra (2015, p.54): rochas, minerais e atividades humanas	311
Fig. 274: Livro Viva a Terra (2015, p.55): sabes interpretar?.....	311
Fig. 275: Livro Viva a Terra (2015, p.81): o que vais aprender?.....	312
Fig. 276: Livro Viva a Terra (2015, p.83): atividades humanas.....	312
Fig. 277: Livro Viva a Terra (2015, p.86): poluição e contaminação da água.....	313
Fig. 278: Livro Viva a Terra (2015, p.89): estação de tratamento de águas.....	313
Fig. 279: Livro Viva a Terra (2015, p.103): poluição do ar.....	313
Fig. 280: Livro Viva a Terra (2015, p.106): preservação da qualidade do ar.....	314
Fig. 281: Livro Viva a Terra (2015, p.116): meios onde vivem os animais.....	314
Fig. 282: Livro Viva a Terra (2015, p.170): ações que podem afetar a biodiversidade .	315
Fig. 283: Livro Viva a Terra (2015, p.171): proteção da biodiversidade animal.....	315
Fig. 284: Livro Viva a Terra (2015, p.172): importância da biodiversidade animal.....	316
Fig. 285: Livro Viva a Terra (2015, p.193): principais ações antrópicas.....	316
Fig. 286: Livro Viva a Terra (2015, p.194): proteção da biodiversidade vegetal.....	317
Fig. 287: Livro Viva a Terra (2015, p.195): proteção da biodiversidade vegetal	317
Fig. 288: Livro Viva a Terra (2015, p.218): níveis de organização biológica.....	318
Fig. 289: Reprodução da capa do livro: “Viva a Terra 6”.....	319
Fig. 290: Livro Viva a Terra (2015, p.113): as plantas, fonte de matéria-prima.....	319
Fig. 291: Livro Viva a Terra (2015, p.114): investiga.....	320
Fig. 292: Livro Viva a Terra (2015, p.115): investiga.....	320
Fig. 293: Livro Viva a Terra (2015, p.119): paisagem protegida.....	321
Fig. 294: Livro Viva a Terra (2015, p.206): higiene.....	321
Fig. 295: Livro Viva a Terra (2015, p.215): exemplos de poluição.....	322
Fig. 296: Livro Viva a Terra (2015, p.216): causas e consequências.....	322
Fig. 297: Livro Viva a Terra (2015, p.217): causas e consequências.....	323
Fig. 298: Livro Viva a Terra (2015, p.218): fumo e saúde.....	323
Fig. 299: Reprodução da capa do livro: “Bioterra 9”	324
Fig. 300: Livro Bioterra (2008, p.21): desigualdades e o ambiente.....	325
Fig. 301: Livro Bioterra (2008, p.184): exposição a radiações.....	326
Fig. 302: Livro Bioterra (2008, p.185): agricultura tradicional e biológica.....	326
Fig. 303: Livro Bioterra (2014, p.186): transporte de produtos químicos.....	327
Fig. 304: Reprodução da capa do livro: “Cientic 7”	328
Fig. 305: Livro Cientic (2014, p.196): sustentabilidade.....	328

Fig. 306: Livro Cientic (2014, p.198): geologia ambiental.....	329
Fig. 307: Livro Cientic (2014, p.200) : efeitos benéficos e prejudiciais.....	330
Fig. 308: Livro Cientic (2014, p.201): crescimento populacional e sustentabilidade	330
Fig. 309: Livro Cientic (2014, p.202): problema ambiental.....	331
Fig. 310: Livro Cientic (2015, p.203): relações sociedade e geologia.....	331
Fig. 311: Reprodução da capa do livro: “Cientic 8”.....	332
Fig. 312: Livro Cientic (2015, p.18): influência dos seres na formação da atmosfera....	332
Fig. 313: Livro Cientic (2015, p.19): efeito estufa.....	333
Fig. 314: Livro Cientic (2015, p.22): componentes do sistema terrestre.....	334
Fig. 315: Livro Cientic (2015, p.29): interações do ambiente.....	335
Fig. 316: Livro Cientic (2015, p.46): como funcionam os ecossistemas	336
Fig. 317: Livro Cientic (2015, p.49): conceitos biológicos.....	336
Fig. 318: Livro Cientic (2015, p.84): dinâmica entre os seres vivos.....	337
Fig. 319: Livro Cientic (2015, p.98): equilíbrio dinâmico.....	337
Fig. 320: Livro Cientic (2015, p.127): influência humana.....	338
Fig. 321: Livro Cientic (2015, p.137): perturbação no ecossistema.....	339
Fig. 322: Livro Cientic (2015, p.141): pegada ecológica.....	340
Fig. 323: Livro Cientic (2015, p.143): serviços do ecossistema.....	341
Fig. 324: Livro Cientic (2015, p.146): opções para a conservação dos ecossistemas...	341
Fig. 325: Livro Cientic (2015, p.150): diferentes atividades poluidoras.....	342
Fig. 326: Livro Cientic (2015, p.151): diferentes formas de poluição.....	342
Fig. 327: Livro Cientic (2015, p.166): catástrofes.....	343
Fig. 328: Livro Cientic (2015, p.170): um dia a proteger os ecossistemas.....	344
Fig. 329: Livro Cientic (2015, p.168): entidades de proteção dos ecossistemas.....	344
Fig. 330: Livro Cientic (2015, p.212): entidades, missão e objetivos.....	345
Fig. 331: Livro Cientic (2015, p.296): classificação dos recursos naturais.....	345
Fig. 332: Livro Cientic (2015, p.186): exploração dos recursos naturais.....	346
Fig. 333: Livro Cientic (2015, p.194): recursos transformados.....	346
Fig. 334: Livro Cientic (2015, p.196): principais impactes.....	347
Fig. 335: Livro Cientic (2015, p.198): cimeira do clima.....	347
Fig. 336: Livro Cientic (2015, p.199): planos e estratégias para conservação.....	348
Fig. 337: Livro Cientic (2015, p.202): ordenamento do território.....	348
Fig. 318: Livro Cientic (2015, p.202): ocupação de zonas naturais.....	348
Fig. 339: Livro Cientic (2015, p.207): áreas protegidas.....	349
Fig. 340: Livro Cientic (2015, p.221): ecocentro e ecoponto.....	350
Fig. 341: Livro Cientic (2015, p.223): aterro.....	350
Fig. 342: Livro Cientic (2015, p.225): carta europeia da água.....	351

Fig. 343: Livro Cientic (2015, p.233): sociedade sustentável.....	351
Fig. 344: Reprodução da capa do livro: “Descobrir a Terra 7”.....	352
Fig. 345: Livro Descobrir a Terra (2014, p.101): vulcanismo.....	353
Fig. 346: Livro Descobrir a Terra (2014, p.101): recursos de regiões vulcânicas	353
Fig. 347: Livro Descobrir a Terra (2014, p.130): infraestrutura.....	354
Fig. 348: Livro Descobrir a Terra (2014, p.131): aplicações das rochas.....	354
Fig. 349: Livro Descobrir a Terra (2014, p.152): medidas preventivas.....	355
Fig. 350: Livro Descobrir a Terra (2014, p.153): medidas preventivas.....	355
Fig. 351: Livro Descobrir a Terra (2014, p.215): atividades antrópicas.....	356
Fig. 352: Livro Descobrir a Terra (2014, p.219): alterações climáticas.....	356
Fig. 353: Livro Descobrir a Terra (2014, p.220): alterações climáticas.....	357
Fig. 354: Reprodução da capa do livro: “Descobrir a Terra 9”.....	357
Fig. 355: Livro Descobrir a Terra (2015, p.16): recolhas de amostras.....	358
Fig. 356: Livro Descobrir a Terra (2015, p.26): determinantes de saúde.....	359
Fig. 357: Livro Descobrir a Terra (2015, p.41): <i>pedibus</i>	359
Fig. 358: Livro Descobrir a Terra (2015, p.20): medidas de prevenção	360
Fig. 359: Reprodução da capa do livro: “Compreender o Ambiente 8”.....	361
Fig. 360: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.16): sistema dinâmico da Terra.....	361
Fig. 361: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.22): subsistemas.....	362
Fig. 362: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.54): ecossistema.....	362
Fig. 363: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.55): níveis de organização biológica.....	363
Fig. 364: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.66): adaptações comportamentais.	363
Fig. 365: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.108): ambiente terrestre e aquático	364
Fig. 366: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.114): destruição dos habitats.....	364
Fig. 367: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.115): minimização dos impactes....	365
Fig. 368: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.119): ciclo do carbono.....	365
Fig. 369: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.124): ações do homem.....	366
Fig. 370: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.125): alterações nos ecossistemas	366
Fig. 371: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.140): tipos de serviços.....	367
Fig. 372: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.141): tipos de serviços.....	367
Fig. 373: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.143): serviços dos ecossistemas e a sua gestão.....	367
Fig. 374: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.147): destruição natural.....	368
Fig. 375: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.150): para conhecer mais.....	368
Fig. 376: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.166): redução dos impactes.....	369
Fig. 377: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.167): sensibilização das	

populações.....	369
Fig. 378: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.8): exploração de recursos naturais.....	370
Fig. 379: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.10): recursos naturais.....	370
Fig. 380: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.18): areias.....	371
Fig. 381: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.21): custos ambientais.....	371
Fig. 382: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.13): pegada hídrica.....	371
Fig. 383: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.33): consequências da exploração dos recursos biológicos.....	372
Fig. 384: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.40): produção de energia.....	372
Fig. 385: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.41): produção de energia.....	373
Fig. 386: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.70): exemplos de tratados.....	374
Fig. 387: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.71): exemplos de tratados.....	375
Fig. 388: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.75): resíduos.....	376
Fig. 389: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.82): aterro sanitário.....	376
Fig. 390: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.86): pré-tratamento.....	377
Fig. 391: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.98): ressonância.....	377
Fig. 392: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.100): Hiroshima.....	378
Fig. 393: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.101): biocombustível.....	378
Fig. 394: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.102): impacte da produção de petróleo.....	378
Fig. 395: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.103): riscos.....	379
Fig. 396: Livro Compreender o Ambiente (2015, p.104): vírus e bactérias	379
Fig. 397: Paisagem <i>versus</i> localização	384
Fig. 398: Foto do campo – Santana do Livramento/Brasil (2015)	396
Fig. 399: Foto do campo – Évora/Portugal (2016)	396
Fig. 400: Foto do litoral – Nazaré/Portugal (2016)	396
Fig. 401: Foto do litoral – Torres/Brasil (2015)	397
Fig. 402: Foto da serra – Gramado/Brasil (2015)	397
Fig. 403: Foto da serra – Serra do Montejunto/Portugal (2016)	397
Fig. 404: Foto urbana – Novo Hamburgo/Brasil (2015)	397
Fig. 405: Foto urbana – Porto Alegre/Brasil (2015)	398
Fig. 406: Foto urbana – Seixal/Portugal (2016)	398
Fig. 407: Foto urbana – Seixal/Amora – Portugal (2016)	398
Fig. 408: Exemplo de Biosfera (escola pública do litoral/Portugal)	399
Fig. 409: Exemplo de Biosfera (escola pública do litoral/Portugal)	400
Fig. 410: Exemplo de Lugar (escola privada urbana/Brasil)	401

Fig. 411: Exemplo de Lugar (escola pública do campo/Portugal)	401
Fig. 412: Exemplo de Natureza (escola pública da serra/Brasil)	402
Fig. 413: Exemplo de Natureza (escola pública do litoral/Portugal)	402
Fig. 414: Exemplo de Natureza (escola pública da serra/Brasil)	403
Fig. 415: Exemplo de Problema (escola pública da serra/Brasil)	404
Fig. 416: Exemplo de Problema (escola privada urbana/Portugal).....	404
Fig. 417: Exemplo de Recurso (escola privada do campo/Portugal)	405
Fig. 418: Exemplo de Recurso (escola privada do campo/Brasil)	405
Fig. 419: Exemplo de Sistema (escola privada do litoral/Brasil)	406
Fig. 420: Exemplo de Sistema (escola privada urbana/Portugal)	406
Fig. 421: Exemplo de Sistema (escola privada urbana/Portugal)	407
Fig. 422: Exemplo de Território (escola privada urbana/Brasil)	407
Fig. 423: Exemplo de Território (escola privada do litoral/Portugal)	408
Fig. 424: Exemplo de Território (escola privada do litoral/Portugal)	408
Fig. 425: Proposta de análise das Paisagens Mentais. Elaborada pelo autor e adaptada de Sauvé (2004, 2005); Kozel (2008); Joly (1994).....	410

ÍNDICE DE QUADROS

1 – Revisão temporal do conceito de Ambiente em Geografia	104
2 – Revisão temporal do conceito de Ambiente em Ecologia	135
3 – As variações do conceito de Ambiente em Geografia e as suas respectivas linhas de pensamento nos livros didáticos do Brasil	170
4 – As variações do conceito de Ambiente em Ciências da Natureza e as suas respectivas linhas de pensamento nos livros didáticos do Brasil	208
5 – As variações do conceito de Ambiente em Geografia e as suas respectivas linhas de pensamento nos manuais escolares de Portugal	282
6 – As variações do conceito de Ambiente em Ciências Naturais e as suas respectivas epistemologias	380
7 – A concepção de Ambiente entre os professores de Geografia e de Ciências Naturais no Brasil	386
8 – A concepção de Ambiente entre os professores de Geografia e de Ciências Naturais em Portugal	389

ÍNDICE DE TABELAS

1 – Cruzamento entre Paisagem Mental e Sinônimo de Ambiente	420
2 – Cruzamento entre Paisagem Mental e o conceito Ambiente através da escrita ...	421
3 – Cruzamento entre o conceito Ambiente através da escrita e sinônimo	421
4 – Cruzamento entre a Paisagem Mental e o fator costumas viajar	422
5 – Cruzamento entre a paisagem que mais aprecias e o fator costumas viajar	423
6 – Cruzamento entre a paisagem que mais aprecias e o fator sinônimo de Ambiente	424
7 – Cruzamento entre Paisagem Mental e mensagem dos meios de comunicação ...	424

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1 — Disposição e quantificação da totalidade dos inquéritos	414
2 — Frequência da idade dos alunos inquiridos	415
3 — Gênero dos discentes	415
4 — Classificação da Paisagem Mental representada pelos alunos	416
5 — Conceito de Ambiente para os alunos	416
6 — Sinônimo de Ambiente	417
7 — Ambiente ideal	417
8 — Paisagem que mais aprecias	418
9 — Mensagem nos meios de comunicação	418
10 — Gráfico comparativo a respeito do cruzamento entre a paisagem que mais aprecias com o seu enquadramento paisagístico	419

ÍNDICE DE MAPAS

1 — Mapa do Rio Grande do Sul e a localização das escolas	382
2 — Mapa de Portugal e a localização das escolas	383

TÁBUA DE SIGLAS

AGAPAN – Associação Gaúcha de Proteção Ambiental
ABAE - Associação Bandeira Azul da Europa
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CFC – Clorofluorocarboneto
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
GIS - *Geographic Information System*
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICNF - *International Union for Conservation of Nature*
IGP – Instituto Geográfico Português
IUCN - *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONGA - Organizações Não-Governamentais Ambientais
ONU – Organização das Nações Unidas
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNUA - Programa das Nações Unidas para o Ambiente
SIG – Sistema de Informação Geográfica
UFG – Universidade Federal de Goiás
UGI – *International Geographical Union*
UFPR – Universidade Federal do Paraná
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
USP – Universidade de São Paulo

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	24
Tema, Justificativa e Objetivos	30
Fundamentação teórica	36
Aspectos metodológicos da investigação	48
 Capítulo 1 – A EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	 70
1.1 – Geografia Clássica ou Tradicional	72
1.2 – Geografia Quantitativa ou Teorética	82
1.3 – Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Uma Geografia Nova	87
1.4 – Geografia Humanística? Geografia Humanista? Geografia Fenomenológica? Geografia da Percepção? Geografia Cultural?	91
1.5 – Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s)	95
1.6 – A concepção de Ambiente e as suas variações epistemológicas quanto à evolução do pensamento geográfico	103
1.7 – QUADRO 1. Revisão temporal do conceito de Ambiente em Geografia	104
 Capítulo 2 – O PENSAMENTO ECOLÓGICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	 105
2.1 – Ecologia Natural	106
2.2 – Ecologia Humana, Política e Social	113
2.3 – Ecologia de Paisagem	123
2.4 – Ecologia Profunda ou Ecosofia	131
2.5 – A concepção de Ambiente e as suas variações epistemológicas quanto à evolução do pensamento ecológico	133
2.6 – QUADRO 2 . Revisão temporal do conceito de Ambiente em Ecologia	135
 Capítulo 3 – GEOGRAFIA E CIÊNCIAS NATURAIS: O CONCEITO DE AMBIENTE NOS DOCUMENTOS OFICIAIS ESCOLARES E NOS LIVROS DIDÁTICOS NO BRASIL (ENSINO FUNDAMENTAL) E NOS MANUAIS ESCOLARES EM PORTUGAL (ENSINO BÁSICO)	 136

3.1 – Orientações curriculares brasileiras da disciplina de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental quanto ao conceito de Ambiente	136
3.2 – Livro “Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 6º ano”	143
3.3 – Livro “Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 7º ano”	147
3.4 – Livro “Construindo o espaço: construindo o espaço mundial 9º ano”	153
3.5 – Livro “Projeto Araribá: Geografia 6º ano”	155
3.6 – Livro “Projeto Araribá: Geografia 7º ano”	158
3.7 – Livro “Projeto Araribá: Geografia 9º ano”	164
3.8 – QUADRO 3. As variações do conceito de Ambiente em Geografia e as suas respectivas linhas de pensamento nos livros didáticos do Brasil	170
3.9 – Orientações curriculares brasileiras de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental quanto ao conceito de Ambiente	171
3.10 – Livro “Ciências: o meio ambiente. 6º ano”	174
3.11 – Livro “Ciências: os seres vivos. 7º ano”	185
3.12 – Livro “Projeto Araribá: Ciências 6º ano”	187
3.13 – Livro “Projeto Araribá: Ciências 7º ano”	199
3.14 – Livro “Projeto Araribá: Ciências 9º ano”	206
3.15 – QUADRO 4. As variações do conceito de Ambiente em Ciências da Natureza e as suas respectivas linhas de pensamento nos livros didáticos do Brasil	208
3.16 – Metas e orientações curriculares portuguesas de Geografia nos anos finais do Ensino Básico quanto ao conceito de Ambiente	209
3.17 – Manual “GPS 7”	213
3.18 – Manual “Mapa-Mundo 7”	218
3.19 – Manual “GPS 8”	228
3.20 – Manual “Mapa-Mundo 8”	234
3.21 – Manual “Viagens 9”	252
3.22 – Manual “Fazer Geografia 9”	266
3.23 – QUADRO 5. As variações do conceito de Ambiente em Geografia e as suas respectivas linhas de pensamento nos manuais escolares de Portugal	282
3.24 – Metas e orientações curriculares de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Básico quanto ao conceito de Ambiente	283
3.25 – Manual “Desafios Terra Viva 5”	292
3.26 – Manual “Desafios Terra Viva 6”	302
3.27 – Manual “Viva a Terra! 5”	306
3.28 – Manual “Viva a Terra! 6”	319
3.29 – Manual “Bioterra 9”	324

3.30 – Manual “Cientic 7”	328
3.31 – Manual “Cientic 8”	332
3.32 – Manual “Descobrir a Terra 7”	352
3.33 – Manual “Descobrir a Terra 9”	357
3.34 – Manual “Compreender o Ambiente 8”	361
3.35 – QUADRO 6. As variações do conceito de Ambiente em Ciências Naturais e as respectivas epistemologias	380
 Capítulo 4 – PERCEPÇÃO DO CONCEITO DE AMBIENTE: DOCENTES E DISCENTES NO BRASIL E EM PORTUGAL	 382
 4.1 – A leitura da concepção de Ambiente dos docentes em Geografia e em Ciências Naturais	 385
4.1.1 – QUADRO 7. A concepção de Ambiente entre os professores de Geografia e de Ciências Naturais no Brasil	386
4.1.2 – QUADRO 8. A concepção de Ambiente entre os professores de Geografia e de Ciências Naturais em Portugal	389
4.2 – E o que os discentes percebem sobre o conceito de Ambiente?	395
4.2.1 – Verificação empírica I: as Paisagens Mentais e a Semiótica	399
4.2.2 – Verificação empírica II: aplicação dos inquéritos	411
4.2.3 – A leitura da concepção de Ambiente dos discentes	413
 REFLEXÕES FINAIS	 428
 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	 433
 ANEXOS	 444

INTRODUÇÃO

O autor da tese possui sua formação acadêmica completa na área da Geografia, mas também teve o privilégio de cursar alguns semestres de Biologia em sua trajetória universitária. Estas duas Licenciaturas foram frequentadas, simultaneamente, o que permitiu, ao doutorando, a apropriação de uma visão ampla e heterogênea e, também, a constatação e a reflexão conceitual antagonica/não equivalente da concepção de Ambiente¹ em relação ao conceito de Natureza e/ou Ecossistema², por exemplo.

Dessa forma, optou-se por agregar conhecimentos de várias vertentes teóricas e práticas (de cunho ecológico e geográfico), assumindo, quer o caráter específico de cada ciência em relação a este conceito, quer o modo como as duas disciplinas, mesmo apresentando contrastes no que se refere ao método e à metodologia, podem se complementar, evidenciando a complexidade conceitual que, muitas vezes, é interpretada de maneira restrita ao natural e aos seus processos, o que remete para o quadro de uma ciência clássica, orientada limitadamente pelo paradigma da simplificação.

O paradigma da complexidade – longe ainda de se instalar definitivamente – promove uma genuína revolução científica, e tem sua antípoda e concorrente no “paradigma da simplificação”, cujas características foram assim sintetizadas por Edgar Morin: 1) chamo ciência clássica a toda tentativa científica que obedece ao paradigma da simplificação. 2) O paradigma de simplificação opera por redução [...], rejeição [...] e disjunção (entre os objetos e o seu ambiente, entre sujeito e objeto) (Souza, 1997, p.46).

Tais evidências levaram o autor desta tese a questionar o conhecimento das ciências ambientais, pois foi verificado, ao longo do trabalho, que, principalmente por parte dos biólogos e geólogos (Ciências Naturais), havia uma grande resistência em agregar/integrar os diferentes elementos espaciais que constituem o Ambiente.

¹ Optou-se por utilizar a letra inicial maiúscula para enfatizar o Ambiente no sentido conceitual/científico. Já o uso da letra minúscula inicial neste termo, concebe-se nesta tese, como um simples substantivo. No caso de citação (direta ou não) permanece como está (**A**mbiente ou **a**mbiente). Este critério se estabelece em respeito à autoria original das publicações em que esta tese se fundamenta.

² O *Dictionary of Human Geography* (1998) aponta o termo Natureza como o mundo físico em geral, como a totalidade de seus fenômenos ou processos ou como um tema de estudo. Já o Ecossistema, conforme Tansley (1935), é definido como “as interações entre os seres vivos, conjugando-se com as imposições e as possibilidades fornecidas pelo biótopo físico (e retroagindo sobre este), organizam precisamente o ambiente como sistema [...] Portanto, a Ecologia necessita de um pensamento organizacionista, mas que ultrapasse os princípios de organização estritamente físicos” (Morin, 1999, p.21). “A palavra ecologia deriva do prefixo eco, que vem do grego *oikos*, <casa, domicílio, habitat>, + *logos*, <estudo>” (Caetano et al. 2008, p.18). Assim, a presente tese de doutoramento adota esta perspectiva conceitual e contextual quanto aos termos Natureza, Ecologia e Ecossistema.

Desta maneira, não percebiam/percebem o Ambiente como um todo ou como uma conjunção de elementos, simplesmente concebiam/concebem este conceito e seus processos como naturais, deixando de lado importantes aspectos humano-culturais, que modelam e formatam o Ambiente.

Progressos gigantescos nos conhecimentos foram efetuados no quadro das especializações disciplinares ao longo do século XX. Mas estes progressos estão dispersos, desunidos, devido precisamente a esta especialização que muitas vezes quebra os contextos, as globalidades, as complexidades [...] (Morin, 2010, p.44).

Além desta inquietação acadêmica, durante a prática docente no Ensino Básico, os alunos, de forma geral, também possuíam um discurso em que identificavam a Natureza como sinônimo de Ambiente, manifestando os principais sintomas da simplificação ou da ciência clássica: monobimensionalidade (visão fragmentadora), separação simplista entre endógeno e exógeno, não considera as interações socioespaciais, negligência para com o papel do espaço, como a separação dos aspectos naturais e sociais (Souza, 1997).

Este entendimento acadêmico e escolar, de caráter naturalista, acaba por contradizer o Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente, lançado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004). O documento oficial brasileiro define Ambiente como sendo o “conjunto dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou a longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive aos seres humanos³”.

Inclusive, tais discursos naturalistas e/ou simplificadores, tanto na esfera acadêmica, quanto no cotidiano escolar, também não condizem com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Brasil (1998): “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente” (Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>>. Acesso em 04 jun. 2014, p.7).

Em Portugal, o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (s.d), vai no mesmo sentido da lógica dos Parâmetros Curriculares do Brasil, afirmando que: “no sentido de saber pensar e actuar sobre ele [...] o conhecimento do ambiente natural e social e o dinamismo das inter-relações entre o natural e o social” (p.81). “E o reconhecimento da diferenciação entre os espaços geográficos como resultado de uma

³ “Marx apoia-se aqui na ideia aristotélica de que os seres humanos são animais tanto políticos como sociais que precisam de relações uns com os outros e de que essas formas de relação social constituem e mantêm a sociedade civil” (Harvey, 2004, p.163).

inter-reacção entre o Homem e o Ambiente [...] que conduza a um desenvolvimento sustentável (p.108) [...] à descoberta do ambiente geográfico” (p.111).

Tal abordagem visa favorecer também a compreensão, por parte do aluno, de que ele próprio é parte integrante do ambiente e também agente ativo e passivo das transformações das paisagens terrestres. Contribui para a formação de uma consciência conservacionista e ambiental não somente em seus aspectos naturais, mas também culturais, econômicos e políticos (Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf> >. Acesso em 04 jun. 2014, p.32).

Portanto, o interesse por este conceito transversal surgiu das inquietações do autor enquanto aluno, professor e investigador (desde a Licenciatura, passando pelo curso de Mestrado e, atualmente, em nível de Doutorado), comprometido com a inevitável transformação ambiental e acreditando ser o Ambiente não apenas resultante do físico, do natural ou somente do humano-cultural, mas, ao mesmo tempo, entendendo que essa transformação condiz com o que Milton Santos (2006) chama de hibridismo, enquanto processo que se constrói conjunta e permanentemente no espaço geográfico.

Na realidade, porém, “ambiente” – que deriva do latim *ambire*, circundar, e apresenta a mesma raiz etimológica que “âmbito” – indica aquilo que genericamente “está em redor” (não é por acaso que em alemão se traduz por *Umwelt*, que literalmente significa “o mundo em redor”), o substantivo “natureza”, por seu lado, revela uma evidente raiz comum com o verbo “nascer”, e por isso remete para nascimento, ver a luz (Mela et. al. 2001, p.13).

Desse modo, a perspectiva investigativa desta tese de doutoramento prevê a integração de conhecimentos de outras áreas, em interface com as ciências naturais e sociais (como a Ecologia e a Geografia), a fim de aplicar a real transversalidade desse conceito, para acompanhar os avanços, as novas demandas e os atuais desafios que as sociedades contemporâneas enfrentam, abarcando a complexidade ou o todo ambiental.

A complexidade da tarefa de compreender o mundo, nada simples, e a necessidade de perceber tanto os processos visíveis como aqueles decorrentes da simbologia dos lugares, seus aspectos míticos e suas conotações subjetivas têm sido também preocupação dos geógrafos (Castro, 1997, p.169).

O paradigma da complexidade, proposto pelo estudioso Edgar Morin (como já mencionado anteriormente nesta introdução), dialoga, principalmente, com os conhecimentos das Ciências Humanas e Naturais.

A complexidade e a incerteza manifestas de ordem natural, que a ciência contemporânea mal começou a reconhecer, tornam-se ainda mais relevantes na tomada de decisões morais, quando reconhecemos que as alterações efetuadas numa parte do ecossistema terão implicações em outro local (Smith, 1998, p.65).

Neste contexto, o filósofo norueguês Arne Naess faz este diálogo com tais ciências e, também, demonstra a complexidade em seus estudos. Em 1972, propôs a chamada Ecologia Profunda ou Ecosofia. Para Naess (Bill; Sessions, 2004), a essência da Ecologia Profunda é formada por interrogações mais profundas, ou seja, instiga-nos a perguntar por que e como, quando outros, principalmente do ramo da Ecologia Geral, não o fazem. Por exemplo, a Ecologia não questiona que espécie de sociedade seria melhor para manter um determinado ecossistema. De acordo com este pensador, precisamos da expansão do pensamento ecológico em direção ao que ele chama de Ecologia Profunda ou Ecosofia.

O desafio que o autor ainda propõe é questionar o modelo de sociedade e a forma de como esta vem administrando os seus recursos, considerando uma abordagem holística do Ambiente. Neste sentido, apresentam-se questionamentos de caráter social que também estão imbricados nas relações ecológicas e ambientais como, por exemplo, a interação entre o capital e o trabalho e a reestruturação produtiva (mecanismos de ordem político-econômica). Efetivamente, a Ecologia Social demonstra-se, cada vez mais, como uma referência distante (Malheiros, 2009). “A ecologia científica teve tendência a abordar quase exclusivamente os processos e as relações biológicas entre os diferentes organismos numa variedade de habitats naturais” (Smith, 1998, p.15).

A palavra ecologia possui uma origem remota, derivada do termo *oikos* [...] esta associação da ecologia com os processos naturais, em vez dos humanos, iria continuar nas obras de Alexander von Humboldt sobre o equilíbrio e a harmonia da natureza, bem como na explicação de Charles Darwin sobre a origem da espécie humana [...] na herança comum entre os primatas (Smith, 1998, p.14).

Logo, em contraste com a tendência natural-ecológica, surge, então, a Ecosofia que é “de facto, em fenómeno tão complexo, como o da compreensão do mundo, não é fácil manter o equilíbrio da participação efectiva de três factores – coisas, ideias e palavras” (Gonçalves, 2001, p.13-14). Porém, deve-se admitir a expansão da análise entre as coisas, ideias e palavras, buscando respostas complexas, já que os questionamentos atuais vêm-se demonstrando, gradativamente, mais diversos e plurais. Precisamos de soluções que dialoguem com a generalidade das ciências - pois afinal, “não existem fronteiras e tudo está relacionado com tudo” (Bill; Sessions, 2004, p.88). Deste modo, as coisas, ideias e palavras “pulsam na intencionalidade do mundo e na própria intencionalidade da imaginação humana, esta mais estimulada pela força da realidade do que pela capacidade específica dos entes racionais” (Gonçalves, 2001, p.18). Sendo assim, as relações, quanto à intencionalidade das coisas, ideias e palavras constituem um dos desafios fundamentais para uma análise ambiental geográfica que se pretende holística e poliédrica. “O tema ambiente é articulado e poliédrico” (Mela et. al. 2001, p.134).

Desta maneira (de forma global, espacial ou totalizante), busca-se, também, a promoção da transdisciplinaridade⁴, na exploração de conhecimentos inovadores, beneficiando a todos pela diversidade de conhecimentos científicos, o que nada mais é, do que a atual expressão científica da Geografia, ou seja, buscar respostas e intervir no arranjo da heterogeneidade espacial em ambas as esferas do conhecimento: humana e natural (sociedade e natureza). “A compreensão é, ao mesmo tempo, meio e fim da comunicação humana. O planeta necessita em todos os sentidos, de compreensões mútuas” (Morin, 2010, p.111).

Porém, torna-se imprescindível, neste momento, lembrar que os estudos geográficos do século XIX e de início do século XX desenvolveram-se a partir da influência da corrente Positivista⁵, revelando um forte vínculo às Ciências Naturais. Mesmo em relação à Geografia Regional possibilista, de tradição francesa e apoiada no historicismo, é possível afirmar que: “um grande defeito de uma parte da geografia tradicional foi o de considerar as definições regionais como realidades imutáveis (e de procurar baseá-las na dependência de factos físicos ou ecológicos) (Ferro, 1986, p.70-71)”.

Ferro (1986, p.79), ainda acrescenta:

[...] mas a preocupação principal do geógrafo, mesmo quando se ocupa do passado, deve ser a de considerar o homem – ou antes, a sociedade humana – inserido num certo espaço, donde resulta um complexo de relações e interdependências; estas variam certamente no tempo, mas cabe ao geógrafo evidenciar a natureza e a função territorial.

Diante deste contexto, pode-se afirmar que a Geografia também possui uma longa e rica tradição naturalista, na sua própria definição como ciência, que estuda a relação entre os grupos humanos e a natureza (Capel, 1981), questão ainda hoje refletida no discurso escolar da Geografia. O Ambiente, ao integrar os aspectos físicos e humanos, suscita um interesse crescente, não só da comunidade acadêmica, como da opinião pública em geral, o que testemunha a seguinte cronologia ambiental, que faz alusão a algumas datas mais relevantes (12 marcos principais):

⁴A interdisciplinaridade é um método de pensar. Piaget pregava a interdisciplinaridade como uma forma de alcançar a transdisciplinaridade, estágio que não ficaria restrito à ação e à influência recíproca entre as ciências, mas alcançaria uma etapa onde não haveria mais limites entre disciplinas (Bernardes, 2010, p.15). Portanto, toma-se como referência o conceito de transdisciplinaridade: “[...] como o prefixo trans indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas e além de qualquer disciplina” (Nicolescu, 2005, p.15).

⁵“O que entendo por positivismo, no caso, tem como ponto a ideia de que, [...] aparência e essência da realidade apresentam-se separadas” (Silva, 1985, p.46). “E a Geografia, ao chegar aos séculos XVIII e XIX, passa ao lado de Hegel, e não avança nem em direção à solução existencialista, que parte de Hegel, nem em direção à solução marxista, que também parte de Hegel. Ela passa ao lado de Hegel, evita o problema da dialética, da contradição, se encontra em Comte e continua desenvolvendo sua tradição positivista” (Silva, 1985, p.114).

1. Clube de Roma (1968): publicação quanto aos limites do crescimento; 2. conferência de Estocolmo (1972): foi a primeira reunião ambiental global; 3. congresso internacional de Ecologia (1974): na Holanda realiza-se o primeiro congresso que alerta para a redução da camada de ozônio; 4. carta de Belgrado (1975): uma estrutura global para a Educação Ambiental; 5. comissão Brundtland (1983): Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, criada pela ONU; 6. conferência Rio-92, Eco-92 ou Cúpula da Terra (1992): celebrou-se no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento; 7. protocolo de Quioto (1997): estabelece objetivos para países industrializados; 8. conferência internacional (1998): promovida pela ONU na Grécia [...] comprometimento do setor produtivo; 9. conferência de Haia (2000): fixou as regras do protocolo de Quioto; 10. Rio + 10 (2002): assinalou o 10º aniversário da Cimeira da Terra; 11. conferência mundial (2005): a primeira conferência realizada em Montreal após a entrada em vigor do Protocolo de Quioto; 12. conferência das Nações Unidas sobre as alterações climáticas (2006): foram debatidos no Quênia dois principais temas: pós-Quito e economias emergentes (Caetano et al. 2008, p.19-23).

Em 2007, a Comissão de Educação Geográfica da UGI emitiu a Declaração de Lucerna, centrada no contributo da Educação Geográfica para o desenvolvimento sustentável, tendo como conceito central o de “Ecossistema-Homem-Terra”, orientada também pelo paradigma da complexidade, definindo como “conteúdos e métodos a partir de estudos de casos simples e que tornar-se cada vez mais complexos” (Lucerne Declaration, 2007, p.247).

O último encontro de maior expressividade sobre as mudanças climáticas, ocorreu em 2016, no âmbito do Programa das Nações Unidas e resultou no acordo de Paris. Este é mais um esforço coletivo que envolve 195 países e busca a contenção da elevação da temperatura no planeta.

O impulso global para que o Acordo de Paris entre em vigor em 2016 tem sido notável. O que antes parecia impensável agora não pode ser parado”, destacou o secretário-geral. O forte apoio internacional para o Acordo de Paris entrar em vigor é a prova da urgência para a ação, e reflete o consenso dos governos de que uma cooperação global robusta é essencial para enfrentar o desafio do clima. (Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-anuncia-que-acordo-de-paris-sobre-o-clima-entrara-em-vigor-em-novembro/>>. Acesso em: 16 dez 2016).

Diante de toda a explanação até aqui realizada, neste momento, cabem algumas questões: como mobilizar o Ambiente na disciplina de Geografia na contemporaneidade diante dos desafios aqui apresentados? Como trabalhar com o conceito de Ambiente a fim de abarcar e atender a complexa dinâmica ambiental da atualidade? “[...] A questão teórica aparece ligada à multiplicidade de significados que hoje continua a caracterizar o conceito de ambiente e à ambiguidade dos usos que dele se faz” (Mela et. al. 2001, p.13).

Estes são alguns desafios centrais e é, neste viés holístico, que se insere a investigação, num processo de questionamento e permitindo, concomitantemente, analisar

as lacunas decorrentes deste arranjo investigativo. “Para o geógrafo, a investigação é o processo que procura obter uma melhor compreensão das relações entre o ser humano, o espaço, o lugar e o ambiente” (Kitchin & Tate, 2000, p.1).

Inspirado nesta atribuição do profissional geógrafo, esta investigação tem como objetivo conhecer e relacionar o conceito de Ambiente, através das ciências geográfica e ecológica, tanto no âmbito acadêmico quanto no contexto escolar. Constituindo esta abordagem, como o seu principal objetivo. Portanto, o objeto de estudo da análise é o conceito de Ambiente e será averiguado, através de representações (chamadas de Paisagens Mentais), que serão mais bem desenvolvidas e contextualizadas no decorrer da tese. “A paisagem é um lugar de comunicação [...] forma de ver o território e as relações entre ser humano e ambiente físico” (Azevedo, 2012, p.16). Nesta perspectiva, ainda podemos remeter esta Paisagem Mental para a ideia de representação social, pois também “refere-se a uma imitação mental interiorizada da percepção” (Cazals-Ferré & Rossi, 2007, p.59). E em vista disso, trata-se de uma reconstrução do real, de uma representação mental.

Além deste instrumento de investigação (Paisagens Mentais), a análise apoiar-se-á em alguma produção intelectual relevante, relacionando o principal objeto de investigação às principais correntes de pensamento da Geografia e da Ecologia. A tese também recorrerá à aplicação de inquéritos a alunos do 9º ano da Educação Básica/Ensino Fundamental e dos respectivos professores de Geografia e de Ciências Naturais, que constituem o quadro docente das escolas/turmas eleitas. Além disso, como a tese compromete-se a analisar o conceito de Ambiente na esfera da Educação, ainda coloca-se para exame, o(s) conceito(s) de Ambiente presente(s) nos livros didáticos ou manuais escolares que as escolas adotam com maior referência/frequência⁶, bem como nos programas oficiais que conferem as Orientações Curriculares, tanto no Brasil, quanto em Portugal.

Tema, Justificativa e Objetivos

De acordo com a contextualização efetuada na introdução, assim como o próprio título desta tese, o seu objetivo principal prende-se ao entendimento da concepção de Ambiente numa perspectiva integradora, holística na esfera do ensino, utilizando como ponto de partida um referencial teórico, baseado na produção acadêmica da Geografia e da Ecologia. Esta abordagem prática e conceitual demonstra-se interessante, visto que

⁶ Os livros didáticos ou manuais escolares do 9º ano não se elegem apenas para análise, pois pretende-se perceber os “*inputs*” que os alunos receberam ao longo dos anos (a partir do 6º ano, se assim couber).

apresenta um caráter transversal. Todavia, as ciências que mais trabalham e desenvolvem estudos sobre o conceito de Ambiente, carreando esse conhecimento para o ensino geral, são, sem dúvida, as ciências geográficas e ecológicas, o que justifica o foco e a orientação desta investigação. “Sabemos o quanto essas ideias estão presentes na Biologia, na Ecologia, na Geografia e no movimento ecológico” (Gonçalves, 2006, p. 77).

O caráter transversal do Ambiente é igualmente apontado na legislação portuguesa, orientado pelo seguinte princípio:

Da transversalidade e da integração, que obrigam à integração das exigências de proteção do ambiente na definição e execução das demais políticas globais e sectoriais, de modo a promover o desenvolvimento sustentável (Lei de Bases do Ambiente n.º 19/2014).

Desta maneira, a atual Geografia também compreende o Ambiente numa perspectiva transversal, integradora e globalizante, no esforço de conjugar a sociedade com a natureza. “Todos os elementos que constituem o lugar, o espaço, onde o ser humano vive formam o meio ambiente: o solo, as habitações, o clima, as estradas, as avenidas etc.” (Vesentini, 2008, p.326). Então, torna-se bastante pertinente a seguinte indagação: “como pensar ao mesmo tempo a não vida e a vida da vida?” (Morin, 1999, p.16).

Assim o meu propósito verdadeiro não é nem abarcar a vida, nem fazer uma síntese da vida, nem fazer biologia filosófica. É conceber o princípio do conhecimento capaz de abarcar a vida. É, ao mesmo tempo, o conhecimento do conhecimento da vida [...] A fronteira que separa o homem dos outros seres vivos não é natural: é uma fronteira cultural, onde não se anula a vida, mas a transforma e lhe permite novos desenvolvimentos [...] Permite-nos conceber a noção de vida na sua plenitude (Morin, 1999, p.16).

Porém, como já mencionado na introdução, em conformidade com a história, “tanto a Biologia, a Ecologia como a Geografia têm tratado o homem exclusivamente como espécie biológica, não levando em consideração a especificidade e a complexidade desse animal-homem [...]” (Gonçalves, 2006, p.76). Portanto, além de levar em consideração o espaço e os seus elementos nesta investigação, também direcionamos a nossa atenção à escala temporal. Em razão disso, a tese propõe-se esclarecer a relação entre as trajetórias da evolução dos pensamentos geográficos e ecológicos, no intuito de analisar, em certo tempo-espaço, aproximações e distanciamentos quanto à abordagem do Ambiente entre estas ciências. Já que o “ambiente é constituído não só por um ‘meio’ urbano, rural, técnico, etc., mas também por um conjunto de inter-retroações associativas, concorrentes, antagônicas [...]” (Morin, 1999, p.77).

Diante deste contexto, inspirado no paradigma da complexidade, a elucidação do tema instaura-se no diálogo entre as disciplinas de caráter natural e social, transitando na teoria e na prática, no intuito de obterem-se resultados relevantes sobre o objeto de

investigação. A modéstia na análise dos resultados se faz essencial, pois reconhece-se que o conhecimento científico tem um caráter, uma identidade, seja ela geográfica ou ecológica. Seguindo este raciocínio, o tema pretende esclarecer a variedade dos elementos que incorporam a investigação, na perspectiva da conjunção da composição do conceito de Ambiente, articulando os conhecimentos e as identidades científicas em relação ao objeto de estudo que configura esta investigação.

O nosso universo é pluri ecológico [...] é, portanto, um universo onde tudo se organiza a partir de inúmeras interações entre constituintes físicos, químicos, climatológicos, vegetais, animais, humanos, sociais, econômicos, tecnológicos, ideológicos (Morin, 1999, p.75).

Assim sendo, o principal item empírico da investigação será expresso através da elaboração de Paisagens Mentais (representações em forma de desenhos), que refletem a concepção/conceito de Ambiente em indivíduos entre 14 e 15 anos, inseridos em espaços distintos, mas em paisagens específicas, tanto no extremo sul do Brasil (estado do Rio Grande do Sul) quanto em Portugal continental. A resposta provisória para a maioria das representações (Paisagens Mentais), de acordo com a experiência pedagógica do doutorando, é de que a maioria dos estudantes investigados expressarão na sua construção do conceito de Ambiente, desenhos de caráter predominantemente natural (valorizando aspectos naturais locais), que, por vezes, também é mediado pelos veículos de comunicação, que privilegiam nos seus conteúdos e em materiais publicitários em geral, uma concepção naturalista vinculada à Ecologia Natural, o que justifica a análise de imagens, desenhos ou paisagens construídas pela amostra investigativa. “[...] O pensamento simbólico é essencialmente constituído por imagens e por significações” (Dolle, 2005, p.38), cuja produção resulta da interpretação filtrada de elementos externos diversos, uns com mais impactos (comunicação social, escola) do que outros. Ora, a Geografia, enquanto ciência mestre (orientadora) desta tese, apresenta, dialética e integralmente, um conceito de Ambiente diferente da perspectiva naturalista que hipoteticamente se assume como dominante nas representações dos alunos, uma vez que privilegia a articulação da sociedade com a natureza. De qualquer forma, as abordagens de ambas as ciências (Ecologia e Geografia) podem ser complementares, assumindo-se uma perspectiva holística, capaz de abarcar a complexidade e a demanda atual da sociedade contemporânea, deste universo pluri ecológico, que é manifestado e constituído no espaço geográfico.

Para a confirmação desta hipótese provisória, a testagem empírica será aplicada em aglomerados ou em agrupamentos de indivíduos que corresponderão a um nível escolar específico (9º ano do Ensino Básico, Portugal ou Ensino Fundamental, Brasil). A base para a seleção desta amostra refere-se à idade de 14 ou 15 anos, baseando-se na Epistemologia

Genética de Piaget ou, mais especificamente, no Estágio Operações Formais, em que o indivíduo “é capaz de abarcar mentalmente muitas possibilidades de diferentes pontos de vista” (Naish, 1989, p.32). E, além desta justificativa, como a investigação assume um caráter comparativo entre os países, o facto de Portugal não possuir a Geografia como disciplina obrigatória no Ensino Secundário (que corresponde ao Ensino Médio no Brasil), implica que a amostra intencional se feche nesta etapa do Ensino Básico ou Fundamental.

Neste contexto, ainda quanto à justificativa da investigação, o alvo da amostragem corresponde a espaços geográficos diferentes, mas em indivíduos inseridos em paisagens tipológicas com similaridades (campo, litoral, serra e urbana), bem como com culturas que também apresentam semelhanças, como o idioma, por exemplo.

A cultura mantém a identidade humana no que ela tem de específico; as culturas mantêm as identidades sociais no que elas têm de específico. As culturas são aparentemente fechadas sobre si mesmas para salvaguardar a sua identidade singular. Mas de fato, estão também abertas: integrando nelas não só saberes e técnicas, mas também ideias, costumes, alimentos, indivíduos provenientes de outras partes [...] O próprio ser humano é simultaneamente uno e múltiplo (Morin, 2010, p.61-62).

Além disso, a opção por uma amostra de jovens com estas idades incide sobre o estágio final do desenvolvimento cognitivo, permitindo perceber os modos de fixação e reflexão acerca de determinados conhecimentos que se vão adquirindo, pois “[...] no estágio final (12-15 anos) pensar envolve abstrações” (Piaget, J. **Genetic Epistemology**. Disponível em: <<http://www.piaget.org/links.html>>. Acesso em 11 fev. 2013).

Logo, em conformidade com o espírito piagetiano, o conhecimento é construído pela criança ou pelo jovem, nas suas interações com o meio (de acordo com o seu desenvolvimento cognitivo); por isso entende-se esta proposição como construtivista. “Descobre sobretudo que a lógica não é inata, ela se desenvolve pouco a pouco [...]” (Dolle, 2005, p.25). E, “deste modo, o interacionismo considera, aquilo que vem do sujeito e aquilo que vem do objeto” (Dolle, 2005 p.71).

[...] para ele, a inteligência prolonga a adaptação orgânica sobre o plano mental e seu desenvolvimento é um processo de equilibração no sentido da assimilação total do universo. Enfim, sua teoria é *construtivista* na medida em que postula que o indivíduo, por meio de ações físicas e mentais, pelas quais assimila o real e acomoda-se a ele, constrói (e reconstrói) os conceitos e as estruturas de sua inteligência (Vidal, 2002, p.30).

Portanto, a investigação, como um todo, pretende esclarecer as representações das construções de Ambiente (Paisagens Mentais), bem como, relacionar as mesmas com os resultados dos inquéritos, com as análises dos textos escolares e com os discursos dos

seus docentes e, por fim, cruzar o levantamento destes dados com a produção intelectual geográfica e ecológica.

Assim, colocam-se um conjunto de questões que orientam a investigação designadamente: o Ambiente é uma representação natural? Humanizada? Híbrida? Qual é a identidade do meio que o sujeito investigado possui? Será que o meio em que ele vive, influencia a sua compreensão de Ambiente? Portanto, não seria mais adequado chamarmos o Ambiente como “Ambiente do Meio”?

Sem dúvida alguma, para cuidar e preservar, o sujeito precisa compreender, na sua totalidade⁷, o verdadeiro sentido das coisas que fazem parte do seu cotidiano, ou seja, denota-se, então, a preocupação com a linguagem ambiental. Que ambiente devo preservar? Somente o natural? O espaço urbano e industrial não necessita mais de cuidado e preservação? Hoje, qual a definição de Ambiente que o aluno deve conceber como “verdadeira”? A concepção de Ambiente da(s) Ecologia(s)? O Ambiente da Geografia? Qual deve-se preservar? “[...] A busca da verdade necessita da integração do observador-conceptor na observação-concepção no contexto mental e cultural que é seu” (Morin, 2010, p.36).

Desta forma, também se propõe inovar conceitualmente, ou seja, propor um conceito integrador que abarque o todo (as Ecologias, os meios, os ambientes): Ambiente do Espaço? Ambiente Geográfico? “É importante aprender a distinguir, na complexidade de uma paisagem, os elementos de idade e de estabilidade desiguais, que, combinados, formam o ambiente geográfico [...]” (Daveau, 1996, p.23).

[...] Desenvolvimento das nossas sociedades: *inscreve cada vez mais a Ecologia Natural na esfera antropológica. *Inscreve cada vez mais as sociedades na Ecosfera, mesmo e sobretudo, quando estas sociedades se creem emancipadas da natureza. *Cria ecossistemas mistos, mais ou menos “selvagens” ou domesticados, simultaneamente eco-organizados e sócio-organizados. *Cria ecossistemas sociais, nomeadamente urbanos, onde a parte biológica natural está reduzida ao mínimo e onde se hipertrofia a parte artificial (Tecnosfera) (Morin, 1999, p.74).

Rualdo Menegat, do Instituto de Geociências da UFRGS, Departamento de Geologia, trabalha com o conceito de Tecnourbanosfera e, segundo ele, tal concepção compreende “a totalidade física urbana que inclui o sistema construído e as porções da litosfera, hidrosfera, atmosfera e biosfera, por ela transformadas” (Menegat, 2008). Este conceito da Geociências demonstra a sua evolução como ciência e, também deve, no entendimento do autor desta

⁷ Nesta tese entende-se por totalidade “[...] como um agregado de elementos [...]” (Harvey, 1980, p.249).

tese, estender esta interpretação, ao conceito de Ambiente, na busca de uma concepção holística mais atual e, principalmente, mais coerente e compatível com os dias de hoje. Menegat (2008) afirma, ainda, que a Geologia precisa superar tal problema: a visão naturalista da ciência.

E, para reforçar a autenticidade da tese, apresenta-se, nesta seção, o desenho do objetivo geral e dos específicos. Conforme citado anteriormente, o objetivo geral é o de analisar a construção da representação de Ambiente, através do método, intitulado de Paisagens Mentais, cujos sujeitos (alunos investigados), inseridos em um dado espaço e paisagem, denotam determinadas vivências e peculiaridades espaciais. Partindo desta análise, pretende-se posicionar estas representações ou Paisagens Mentais em categorias analíticas baseadas na produção acadêmica de referência da Geografia e da Ecologia. Visa-se, ainda, relacionar as referidas representações com os manuais escolares ou livros didáticos e com as Orientações Curriculares. Adicionalmente, procura-se saber mais sobre as esferas comportamentais (sociais) e do conhecimento científico que configuram as representações e respostas do aluno investigado, com o apoio de inquéritos, direcionando, igualmente, esta ferramenta investigativa para os docentes, enquanto veículo essencial do processo de construção do conceito e da representação de Ambiente entre os discentes.

Os objetivos específicos desta investigação são:

- aprofundar o conhecimento sobre o processo da construção e a dimensão do conceito de Ambiente através da epistemologia geográfica e ecológica. Verifica-se a necessidade de estudar as suas principais correntes de pensamento, a fim de perceber como estas interferem na evolução e no desenho atual e como elas intervêm para traçar as linhas teóricas do conceito de Ambiente e nas suas representações;
- propor um método que avalie a construção das representações de Ambiente, sejam elas naturais, humanizadas ou híbridas, dando-se, a partir da representação mental do sujeito, materializada em um plano, o que denomina-se de Paisagens Mentais;
- analisar as definições dos alunos relativamente às suas representações de Ambiente, construídas a partir das Paisagens Mentais;
- verificar as definições e representações de Ambiente possuídas pelos docentes, relacionando-as com os demais resultados da análise que correspondem à produção acadêmica e escolar;
- examinar como o conceito de Ambiente está sendo apresentado e mobilizado nos manuais escolares ou livros didáticos, relacionando-o com as suas respectivas epistemologias;

- verificar e comparar o conceito de Ambiente nos manuais escolares ou livros didáticos com as Orientações Curriculares que orientam a produção destes materiais pedagógicos;
- produzir, a partir da análise e interpretação dos dados e das relações realizadas, um conceito/síntese, relativo ao Ambiente, capaz de contribuir para o debate e o diálogo críticos relativos à atual concepção e interpretação ambiental. Nesse sentido, a partir dos dados coletados e interpretados nos objetivos específicos anteriores, busca-se uma compreensão espacial, complexa e atual, em que cada ciência, sem perder a sua identidade, seja ela geográfica ou ecológica, social ou natural, será capaz de contribuir para a construção transdisciplinar.

Fundamentação teórica

Mesmo partilhando elementos de evolução comuns, a Geografia, assim como outras ciências, possui um caráter epistemológico peculiar devido à evolução particular do seu conhecimento. Porém, independentemente da disciplina científica, ou melhor, “independentemente da proposta terminológica, no virar do século XIX para XX, multiplicaram-se estudos e investigações no domínio naturalista” (Mela et. al. 2001, p.42). Muito antes deste período, “[...] os ensinamentos bíblicos cristãos serviram como base para se colocarem no centro da criação” (Mela et. al. 2001, p.19). E, ainda, devemos considerar que “no 1º período moderno René Descartes desenvolveu este pressuposto de antropocentrismo [...] construindo a analogia de que as coisas naturais se podiam considerar máquinas” (Mela et. al. 2001, p.20).

Logo, diante deste breve referencial histórico-teórico, devemos aceitar a provisoriedade do conhecimento, admitindo que os achados e resultados de pesquisa possam ser parciais e provisórios (Costa, 2002). “A verdade é que, seja qual a forma de ação, entre as variáveis ou dentro delas, não se pode perder de vista o conjunto, o contexto, quando mencionamos a palavra Geografia” (Santos, 1985, p.15). Na contemporaneidade, a Geografia “[...] reside na ultrapassagem da análise dos fenômenos em termos deterministas e estatísticos” (Cazals-Ferré & Rossi. 2007, p.24).

Nessa acepção, o contexto histórico-social e a formação socioespacial de uma sociedade apontam pensamentos e resultados para um determinado olhar, sobre as representações de objetos que se apresentam à vista, condicionados às influências de um

determinado tempo e espaço. “Para Foucault, a versão dos acontecimentos, ou discurso, que recebe, provisoriamente no tempo, o rótulo de verdade, ou de saber, acarreta consigo o potencial de determinadas práticas sociais e a exclusão de outras” (Castro, 2002, p.90).

Na atualidade, a Geografia, por ser a ciência do espaço geográfico, em que o social aparece imbricado com a natureza, evidencia em suas análises e métodos de investigação, o seu vínculo epistemológico engajado com as ciências sociais e naturais. A expansão dessas ciências, como também a transdisciplinaridade que incorpora tais áreas do conhecimento, direcionam suas interpretações para a complexidade da ação humana e do seu entorno.

Pensar na importância e na influência do espaço, na fisicidade das coisas e na geograficidade de nossa existência é uma das grandes contribuições que a Geografia pode dar. A Geografia é um pretexto para pensarmos nossa existência, uma forma de ‘lerpensar’ filosoficamente as coisas e as relações e influências que elas têm no nosso dia-a-dia, porque ‘olhar as coisas’ implica pensar no que os seres humanos pensam delas (Kaercher, 2007, p.16).

Infelizmente, tal complexidade e transdisciplinaridade entre as ciências naturais e sociais têm sido praticamente nulas. Ao longo da história constituíram-se em ciências compartimentadas e fragmentadas, sem conexão, limitando-se apenas a uma pequena e restrita aproximação dos diversos elementos que as formam e as evidenciam como ciência. Consequentemente, os seus entendimentos não foram desenvolvidos e aplicados como um todo, emergindo o Ambiente como um bom exemplo desta situação, uma vez que não foi interpretado por inteiro, sendo o homem analisado de forma restrita, como um simples ser biológico, frequentemente descontextualizado e meramente reativo, deixando de lado a ideia de que o homem inevitavelmente, por natureza, produz cultura (Gonçalves, 2006).

Ao longo do tempo, a Geografia vai transformando sua compreensão e passa a pensar o ambiente como homem/sociedade e seu entorno. O homem não só está envolvido pelos ‘objetos e ações’, mas envolve-se com eles, numa integração conflitiva (Suertegaray, 2004, p.116).

Segundo Castro (2002, p.148) “[...] o termo Ambiente, se origina no âmbito científico. As ciências do ambiente estudam o conjunto dos sistemas físicos, ecológicos, econômicos e socioculturais”. Porém, também temos que levar em conta o discurso de Reigota (2007, p.14), ao apontar que as “definições indicam que não existe um consenso sobre Ambiente na comunidade científica em geral. Supomos que o mesmo deve ocorrer fora dela. Por seu caráter difuso e variado considero, então, a noção de Ambiente uma representação social”. Neste contexto, Moscovici (2000), “pai” da definição de representação social, analisa esta “[...] como a construção do conhecimento natural, ou seja, um conhecimento que se diferencia do conhecimento científico” (Cazals-Ferré & Rossi, 2007).

Já, Castro (2002, p.149-150), declara que “[...] o Ambiente se tornou, para o público actual, sobretudo numa natureza que as pessoas estragaram, pois quando elas pensam em natureza, pensam principalmente em elementos naturais [...]” Mela et. al. (2001, p.14) afirmam que “[...] aceção, excessivamente limitada, que tende a fazer coincidir ambiente com o que é natural ou verde”.

Para confirmar a declaração dos autores, foram feitas perguntas abertas às pessoas em Portugal (público em geral), a respeito da concepção de Ambiente. Conclusão: a maioria pensa o Ambiente como natureza, rios, florestas e animais. Além destes, há um número também significativo que interpreta negativamente o Ambiente, associando a sua imagem a toxidade e poluição. Já uma pequena parte atribui a este conceito com conotações positivas, como calma, silêncio e campo (Castro, 2002).

Neste viés predominantemente natural, Mela et. al. (2001) e Castro (2002) apontam para a definição popular do Ambiente. Cazals-Ferré & Rossi (2007), baseados nas ideias de Lippman, que é o introdutor da noção de estereótipo em ciências sociais (1922), definem como “imagens na nossa cabeça” (Cazals-Ferré & Rossi, 2007, p.71). Além disso, diz que:

[...] uma característica é estereotípica quando os membros de um mesmo grupo (social, cultural) concordam em pensar que um ou vários traços particulares caracterizam os indivíduos dessa categoria [...] uma vez o estereótipo integrado, vai ser utilizado pelos indivíduos de um modo quase mecânico.

Desta forma, também podemos tratar o conceito de Ambiente, não só como uma representação científica e social, mas também, numa perspectiva estereotipada (que também cabe à esfera social), uma vez que a maioria concebe a definição de Ambiente como “natural”, “natureza”, “verde” [...]

Suertegaray (2001) e Gonçalves (2006) propõem uma visão do Ambiente por inteiro e não apenas equivalente ao natural e à Natureza. “[...] a Geografia tem pensado o ambiente diferentemente da Ecologia, nele o homem se inclui não como ser naturalizado, mas como um ser social produto e produtor de várias tensões ambientais” (Suertegaray, 2001).

Vejamos os princípios do conhecimento desenvolvidos pela ciência até o final da primeira metade do nosso século. Era um princípio de separação homem-natureza [...] A separação do sujeito e objeto, significando que nós temos o conhecimento objetivo porque eliminamos a subjetividade. Sem pensar que no conhecimento objetivo há, também, a projeção de estruturas mentais dos sujeitos humanos e, ainda, sob condições históricas, sociológicas, culturais precisas (Morin, 2002, p.28-29).

“Precisa-se superar a dicotomia sociedade/natureza em relação à temática ambiental” (Mela et. al. 2001, p.24). A partir desta dicotomia Homem-Natureza, para

averiguar o reducionismo ou a complexidade que envolve o conceito de Ambiente nos sujeitos investigados, utiliza-se, como embasamento teórico, o conceito de Representação Social, conceito esse que tem origem no campo da Psicologia Social.

No entendimento de Kozel (2004), as representações, em Geografia, são esquemas mentais que partem de uma dada realidade espacial e esta espacialidade comporta aspectos de ordem linguística, cultural e ideológica. As suas análises vão além da observação, descrição e localização das paisagens, requerendo o entendimento do todo comportamental humano, através das esferas espacial e temporal.

Nesta mesma obra, Kozel (2004), baseando-se nas ideias de Bailly (1995), aponta as representações como um grande ganho à epistemologia geográfica, principalmente nos trabalhos práticos docentes em Geografia. Acredita-se que o Ensino da Geografia deveria priorizar a pesquisa e a análise das representações espaciais, proporcionando ao aluno outra forma de compreender a organização social existente.

Para Masson (1995), em Geografia, o conceito de Representação Social torna-se conceito de Representação Espacial: “conteúdo social dos acontecimentos” (Cazals-Ferré & Rossi 2007, p.60).

O surgimento do conceito de representação em Geografia [...] identificou em como uma representação mental. Ela determina os contornos, usados para explicar os mais diversos fenômenos na sociedade e enfatiza a especificidade das relações coletivas com relação ao pensamento individual (Masson, 1995, p.273).

“Esta constatação implica que qualquer representação espacial deve ser considerada sob um ângulo dinâmico” (Gumuchian, 1989, p.28). Inspirado por esta dinâmica, quanto à forma de representação espacial, as concepções de Ambiente e Paisagem, também são formas de compreensão organizacional de um determinado recorte do espaço.

Uma paisagem mostra de forma concreta as relações que se estabelecem entre os diferentes elementos naturais e humanos de um território. O seu estudo facilita a motivação não só para a descoberta destas relações, mas ao mesmo tempo em que somos actores, torna-nos observadores críticos, no sentido do desenvolvimento da acuidade perceptiva (Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica (s.d). Geografia: Orientações Curriculares – 3º Ciclo; Lisboa, p.7).

Porém, a forma concreta ou a materialidade em relação ao Ambiente, não se faz necessária, como no caso da Paisagem (registro material, como é de facto o desenho ou Paisagem Mental, por exemplo). O conceito de Paisagem é aqui compreendido como uma representação espacial de um recorte material do Ambiente: “o conceito [...] diz sempre respeito, portanto, ao conteúdo total de um setor da superfície terrestre na medida em que é

acessível a uma compreensão nomotética [...]” (Schmitbüsen, 1998, p.79). Sendo assim, “a Paisagem é um lugar de comunicação” (Azevedo, 2012, p.16).

E é nesta perspectiva que a concepção de Paisagem é trabalhada nesta tese. Entretanto, ambos os conceitos são gerados, mantidos e modificados por diversas relações, e essa dinâmica é entendida como uma espécie de transformação, chamada de transfiguração (Suertegaray, 2004). “E é nesse sentido, que devemos continuar a ideia de que a Geografia é um assunto prático preocupado com a dinamicidade e a materialidade do mundo” (Morgan, 2012).

Relembre-se que nas ciências, em geral, sobretudo as dos séculos anteriores, o conceito de Ambiente e de Paisagem também foram vistos, por muito tempo, como uma simples representação ecológica e natural. Infelizmente, ainda hoje, muitas vezes, o “elemento constitutivo do ambiente natural é muitas vezes a paisagem” (Mela et. al. 2001, p.121).

É importante ressaltar que, desde as épocas mais remotas, as sociedades se expressam acerca de seus espaços vividos por meio de representações. Para tanto, utilizava-se blocos de rochas, parede de cavernas, pergaminhos, papiros até chegar ao papel e, hoje, no formato digital [...] constituindo-se o verdadeiro ver das sociedades (Kozel e Galvão, 2008, p.35).

Literalmente, a proposta é estudar o que se mostra na “prática geopsíquica” (Azevedo, 2012), no caso das Paisagens Mentais, ou seja, analisar os fatores que configuram a compreensão e a construção da representação de Ambiente (representação de um recorte do espaço, isto é, de uma paisagem), através de desenhos (signos/representações). Nesse segmento e, complementando com inquéritos, este instrumento favorecerá uma melhor compreensão de cada representação espacial ou Paisagem Mental construída. As fontes não escritas também são seguras, devido à sua maneira de transmissão e conservação das informações (testemunhos não intencionais), o que acaba validando a sua credibilidade através dos signos (De Saint-Georges, 1995).

Sendo assim, este instrumento investigativo está também atrelado à imagem e à teoria da Semiótica: “[...] poderemos afirmar que tudo pode ser signo, pois que a partir do momento em que somos seres socializados aprendemos a interpretar o mundo que nos rodeia, seja ele cultural ou natural” (Joly, 1994, p.31).

A imagem mental distingue-se do esquema mental, o qual colige os traços visuais suficientes e necessários para reconhecer um desenho ou qualquer forma visual. Trata-se então de um modelo perceptivo de objeto, de uma estrutura formal que interiorizamos e associamos a um objeto e que alguns traços visuais são o bastante para evocar (Joly, 1994, p.20).

Para isso, propõe-se, também, estudar a percepção (subjetividade) dos sujeitos investigados (alunos), buscando a interpretação dos dados, a partir das representações (signos) dos Ambientes construídos por eles (Paisagens Mentais), baseando-se nas suas relações com o espaço, que resultarão em uma determinada paisagem que expressa um determinado ambiente. “O pensar da paisagem implica também a presença de um juízo crítico sobre o poder humano de a modelar e transformar” (Soromenho-Marques, 2001, p. 152). Seguindo o raciocínio do filósofo Soromenho-Marques (2001), Morgan (2012, p.32), admite que “a Geografia tem se preocupado com o estudo da Paisagem: na verdade, é só esta disciplina escolar que tem se esforçado para dar aos jovens uma visão sobre os processos envolvidos na evolução da paisagem natural e cultural”.

Georges Bertrand (1968) propõe o estudo da Geografia Física Global e concebe a Paisagem como resultado de uma porção do espaço, da combinação dinâmica e, portanto, instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que interagem dialeticamente uns sobre os outros, transformando-a em um conjunto único e indissociável, em contínua evolução. Demonstra, assim, a transtemporalidade em tal conceito, em que temos em jogo, nesta dialética, o tempo e o espaço (contexto).

Já o termo Ecologia de Paisagem foi primeiramente empregado pelo geomorfólogo alemão Carl Troll, em 1950 (Bernardes, 2010). Segundo este geomorfólogo, a Paisagem é concebida como uma entidade visual e total do espaço vivido pelo ser humano. Suertegaray (2001) admite que a interpretação de paisagem de Troll vai além do visível. Segundo ela, o pensador alemão concebia a Paisagem, articulada com as esferas natural e cultural, levando em consideração a sua forma, função e transformação. Logo, a paisagem é algo além do visível, é o resultado de um processo de articulação entre os elementos constituintes, sejam eles abstratos ou não, que se aplica pela análise temporal.

No **Atlas de Portugal** (Instituto Geográfico Português, 2005) há também a descrição da Paisagem como uma entidade espacial visual, de acordo com a literatura produzida por Troll, 1950. Porém, a abordagem vai mais longe, descrevendo que a Paisagem possui múltiplas facetas, é complexa, impregnada de história, dinâmica e independente, de acordo com o julgamento e interpretação do pesquisador. Aponta, também, que as paisagens naturais quase não existem; ao longo da história, foram cedendo lugar às paisagens mais ou menos humanizadas.

Para A. de Brum Ferreira já não existem paisagens exclusivamente naturais, mesmo em áreas inóspitas como o Ártico e Antártica. A acção humana intervém à escala da paisagem global (a do planeta), por exemplo, como catalisadora do efeito estufa, mas o planeta, como sistema global que é, tem os seus mecanismos próprios de (re)equilíbrio (Ferreira, 2002, p.194).

Segundo *The Dictionary of Human Geography*, 1998, o termo “Paisagem” foi introduzido na Geografia Americana em 1925 por Sauer, com a publicação de seu “sistema operacional da morfologia da paisagem”. Esta publicação influente desenhava o conceito de *LANDSCHAFT* desenvolvido pelos geógrafos alemães.

O conceito de *Paisagem* está ligado às questões espaciais e territoriais, como a germânica, *LANDSCHAFT*. *LAND* remete a ideia de Terra como pátria, nação ou país. *SCHAFT* originado do termo *Wissenschaft*, significa ciência em português, logo se traduz como “ciência da paisagem”. Então, de acordo com a Escola alemã, nasce a ciência da paisagem (*Landschaftskunde*) e, posteriormente, surge a paisagem cultural, incorporando elementos de ordem social, enfatizados por Troll (1950).

Neste contexto, Sauer (1925) reporta-se à morfologia da paisagem, influenciado, principalmente, por antropólogos e historiadores, interpreta a cultura como um fenômeno que evolui e se dissipa no tempo e no espaço. Assim, rejeitou o determinismo ambiental, influenciado pela corrente positivista⁸, como também, o positivismo lógico, de influência teórico-quantitativa. Diferenciou-se, também, da perspectiva crítica (materialismo histórico/dialético), bem como da Geografia Cultural e Humanística, que valoriza a subjetividade e a hermenêutica, tornando a paisagem geográfica, o principal objeto de estudo da Geografia, que nada mais é do que o conjunto de formas criadas pela ação humana sobre a natureza, ou seja, através da descrição dos fenômenos e das suas interpretações (Corrêa, 2001).

A Ecologia de Paisagem, como a sua concepção já indica, é o estudo ecológico das paisagens, tendo por foco a heterogeneidade espacial em diversas escalas, incluindo o papel dos seres humanos na criação e perturbação dos processos que imbricam as paisagens. Este tipo de estudo foi inicialmente aplicado pelos geógrafos, em grandes escalas, como por exemplo, a partir de análises de fotos aéreas, onde se tinha a possibilidade de materializar determinado ambiente e, com isso, caracterizar as relações da heterogeneidade espacial, de acordo com o processo particular de interesse de cada investigador. Além do interesse individual dos estudiosos, “é fundamental ter em conta o factor escala, pois ele vai determinar a malha adequada à observação pretendida” (Instituto Geográfico Português, 2005, p. 66).

Turner (2005) questiona as orientações essenciais para as futuras pesquisas em Ecologia de Paisagem. Segundo a autora, a interação é um dos principais temas relacionados às diversas áreas atuais de pesquisa, particularmente, em relação aos

⁸ “A diferença essencial, naturalmente, é que o positivismo simplesmente procura entender o mundo, enquanto o marxismo busca mudá-lo” (Harvey, 1980, p.111).

aspectos biofísicos e aos fatores socioeconômicos, bem como às interações entre os diferentes tipos de escalas e impactos nas paisagens. Para Turner, a paisagem ecológica deve liderar a próxima geração de estudos, tomando uma forma mais abrangente, um olhar sobre a dinâmica ecológica em paisagens heterogêneas.

Porém, apesar deste questionamento por parte da autora, encontramos, em seus trabalhos, uma abordagem puramente física, natural e mecanicista, de caráter quantitativo, não correspondendo à pergunta citada em seu artigo. Talvez, tal facto, deva-se a sua atuação como Professora no Departamento de Zoologia da Universidade de Wisconsin, EUA, direcionando com maior profundidade os seus estudos, à dinâmica de perturbações naturais e o efeito nos ecossistemas, focados em várias espécies animais e no uso e ocupação do solo. Contudo, não podemos deixar de observar o seguinte: “desde sempre – ou pelo menos desde a altura em que o homem se pôde chamar assim – temos vivido num ambiente em parte construído por nós próprios” (Maldonado, 1971, p.17). Surgem, entretanto, as críticas às perspectivas ambientalistas “clássicas” ou “tradicionais”:

O ambientalismo clássico gerou uma estranha e negativa inquietação política entre os seus aderentes. Alertados quase todos os dias para novos horrores, eles investigam a vastidão de cada nova situação em que a vida se encontra ameaçada, precipitam-se em protesto contra ela, e organizam campanhas exaustivas para evitar ocorrências futuras. Esse é um serviço valioso, evidentemente, mas imagine-se um hospital que constituísse apenas num serviço de urgência. Nada de maternidade, nada de clínica pediátrica, nada de terapias promissoras: apenas casos prementes de traumatismos (Bill; Sessions, 2004, p.18).

Diante desta perspectiva clássica ou tradicional (ambientalismo clássico/Ecologia Natural), Forman e Gordon, 1986, definem a relação espacial entre os elementos das comunidades da paisagem, preocupando-se com o potencial energético, número de espécies, forma e tamanho. Na Geografia, esta ‘relação espacial’ envolve também tantos outros aspectos, como valores sociais e econômicos, funções dos objetos, história, natureza e da subjetividade, tanto no sentido individual quanto no coletivo. “Os geógrafos deixaram de se considerar naturalistas” (Claval, 2001, p.16).

Porém, há outro ponto importante para se levar em consideração que é o valor intrínseco da natureza, ou seja, a natureza por si só possui a sua própria realidade intrínseca. “Todas as formas de vida possuem um valor intrínseco [...] um valor por si só [...]” (Smith, 1998, p.29). Entretanto, o mesmo autor admite que: “todas as construções significativas de coisas naturais são criações sociais e envolvem, inevitavelmente, valores” (Smith, 1998, p.31). Ou seja, o social e o natural são híbridos, principalmente quando mencionamos as palavras: Ambiente, Ecologia, Geografia e Paisagem. “Em grande parte de

sua existência, a Ecologia ora se referiu puramente à organização social, ou somente às relações naturais” (Smith, 1998, p.15).

A Ecologia está mutilada se for apenas a ciência natural: não só as sociedades humanas sempre fizeram parte dos ecossistemas, depois dos desenvolvimentos universais da agricultura, da criação de gado, da silvicultura, da cidade, fazem agora parte das sociedades humanas que fazem parte deles. A Ecologia Geral deve, pois ser uma Ecologia que integre a esfera antropossocial na ecosfera, e ao mesmo tempo a retroação formidável dos desenvolvimentos antropossociais sobre os ecossistemas na sociorganização (Morin, 1999, p.69).

A figura 1 denota a interpretação da evolução da compreensão da Ecologia de Paisagem. Como primeira fase, de ordem clássica (natural/tradicional) e, depois, de acordo com a sua evolução, dentre o espaço geográfico, agrega os valores humanos em seus estudos, ou seja, como mencionado na citação anterior, esta segunda fase científica da Ecologia de Paisagem, insere-se a esfera antropossocial na Ecosfera.

Teresa Pinto Correia destacou a complexidade do conceito de paisagem, em parte por esta ser uma realidade multifacetada. A paisagem é um sistema complexo e dinâmico composto por elementos naturais e culturais, que evoluem e interagem ao longo do tempo. Teresa P. Correia deu como exemplo a divisão de Portugal em unidades de paisagem [...] (Correia, 2002, p.194).

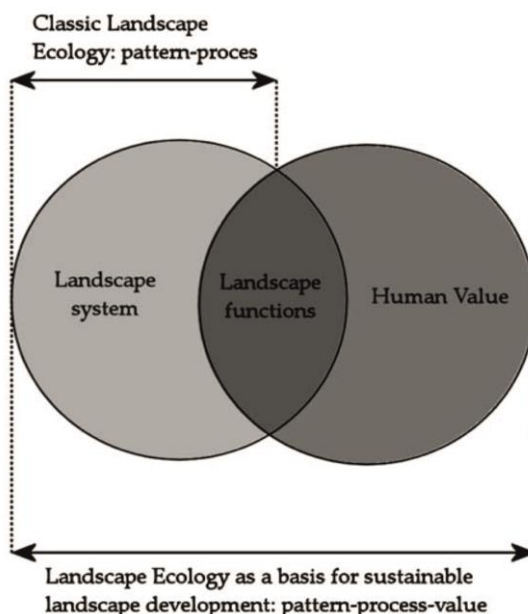


Figura 1 – Esquema de compreensão da Ecologia de Paisagem (Termorshuizen; Opdam, 2009, p.1040).

Como mencionado no parágrafo anterior, “o espaço geográfico agrega os valores humanos em seus estudos” e, na procura de uma definição deste conceito de “Espaço”, Jorge Macaísta Malheiros (2009) considera que no campo de ação da Escola Geográfica Marxista, este passou a ser percebido como um produto social, resultado, principalmente, do processo de interação entre capital e trabalho (2009). Antes, já Milton Santos (1978) havia

defendido que “o espaço é um verdadeiro campo de forças cuja formação é desigual. Eis a razão pela qual a evolução espacial não se apresenta de igual forma em todos os lugares” (Santos, p.122). E é nesta evolução desigual (maior ou menor) que a Ecologia de Paisagem também deve estar presente.

A Ecologia de Paisagem tem duas Escolas bem definidas. A primeira é a Escola Europeia, que agrega a preocupação com os sistemas construídos/humanizados. Além da sua influência germânica, caracterizada pela Geomorfologia (de grande prestígio na Geografia), há também grandes contribuições por parte da Arquitetura Paisagística e das Escolas de Design.

Na interpretação contemporânea do arquiteto brasileiro Benedito Abbud, 2006:

O paisagismo é a única expressão artística em que participam os cinco sentidos do ser humano. Enquanto a arquitetura, a pintura, a escultura e as demais artes plásticas usam e abusam apenas da visão, o paisagismo envolve também o olfato, a audição, o paladar e o tato, o que proporciona uma rica vivência sensorial, ao somar as mais diversas e completas experiências perceptivas. Quanto mais um jardim consegue aguçar todos os sentidos, melhor cumpre o seu papel (Abbud, 2006, p.15).

Há uma abordagem diferenciada no tratamento da Paisagem, em comparação à concepção geográfica. Abbud (2006) articula os conceitos de Paisagem e Lugar, respectivamente, pois inicia a citação como uma expressão artística (materializada), na perspectiva do conceito de paisagem em Geografia e, também, no sentido sensorial (perceptivo), o que remete à aproximação da concepção de Lugar no campo geográfico.

A segunda Escola é a Americana, muito mais jovem, originada a partir de 1980, com um foco mais centrado nos sistemas naturais ou seminaturais, como por exemplo, o estudo dos parques nacionais. Geralmente, os seus estudos partiram da Biologia e dos Departamentos de Recursos Naturais, o que favorece uma interpretação mais natural do que social (ou a ausência deste), não levando em consideração a heterogeneidade espacial.

Não podemos apenas levar em consideração a análise dos Ecossistemas. A paisagem é muito mais que isso. Segundo a Convenção Europeia da Paisagem, realizada em Florença em 20/10/2000, a paisagem é “uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo caráter resulta da ação e da interação de fatores naturais e ou humanos”. No preâmbulo da sua aprovação por parte de Portugal, acrescenta-se ainda que

Considerando fundamental, para alcançar o desenvolvimento sustentável, o estabelecimento de uma relação equilibrada e harmoniosa entre as necessidades sociais, as actividades económicas e o ambiente; considerando que a paisagem desempenha importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social e que

constitui um recurso favorável à actividade económica, cuja protecção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a criação de emprego (Preâmbulo do Decreto N.º 4/2005, de 14 de fevereiro que aprova a Convenção Europeia da Paisagem por parte de Portugal).

De acordo com a Convenção analisada, a concepção de Paisagem traz outro conceito importante: o Território. Para Dirce Suertegaray (2001), o Território é um campo de forças, ou seja, são teias ou redes de relações sociais no espaço.

Termorshuizen & Opdam (2009) vão ao encontro deste “campo de forças”, pois a política do ordenamento do território é a base para os atores locais decidirem sobre as modificações da paisagem, num dado espaço. Logo, tais autores trazem uma nova perspectiva para o estudo da Ecologia da Paisagem, que denominam de Paisagem Abstrata da Ecologia. Acrescentam, também, que devido à sua complexidade, a Ecologia de Paisagem é a base para o desenvolvimento sustentável da paisagem.

Assim temos uma visão multifuncional da paisagem, devido à incorporação dos aspectos naturais e culturais, permitindo que o espaço geográfico e as relações ecológicas da paisagem que estão imbricadas em um dado recorte espacial, possam ser a base para o desenvolvimento sustentável da paisagem. Com base nesta multifuncionalidade, a Ecologia de Paisagem poderia ser utilizada como um instrumento complexo para a análise, avaliação e gerenciamento do(s) ambiente(s), também de carácter ou ordem qualitativa, buscando o desenvolvimento sustentável, através da “sustentabilidade da paisagem”. Neste contexto complexo, inclui-se a identidade geográfica, buscando a “apreensão da consciência através da sociedade e da natureza” (Bill; Sessions, 2004, p.37), inspirada, também, pela Ecosofia ou Ecologia Profunda: “a essência da Ecologia Profunda reside em não desistir de interrogar a vida humana, a sociedade e a natureza” (Bill; Sessions, 2004, p.85).

O termo sustentabilidade apareceu pela primeira vez em 1980, em um relatório da *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN), *World Conservation Strategy*. Aí se caracteriza este conceito como uma estratégia de integração à conservação e ao desenvolvimento coerente em relação aos ecossistemas, preservação da diversidade genética e do uso sustentável dos recursos. Mais tarde a expressão “Desenvolvimento Sustentável” foi consagrada no relatório “O Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987, pela *World Commission on Environment and Development*, das Nações Unidas, chefiada pela então Primeira-Ministra da Noruega, a Sr.ª Gro Harlem Brundtland (Agenda 21, 2010).

The Dictionary of Human Geography (1998) enfatiza que o termo Desenvolvimento Sustentável se popularizou em 1987, durante o acordo com a Comissão Mundial sobre o

Meio Ambiente e Desenvolvimento. O desenvolvimento sustentável é o crescimento ou progresso que atende as necessidades do tempo atual, sem colocar em perigo a capacidade das gerações que ainda estão por vir. O conceito contemporâneo de Desenvolvimento Sustentável insiste sobre a inter-relação complexa do físico e do social, num quadro de temporalidades dinâmicas.

Nessa acepção, a ação humana passou da situação de “dominado” a “dominador” da Natureza, devido ao alto poder de conhecimento científico e tecnológico da nossa civilização, ao reduzir o mundo biofísico a um mero reservatório de recursos inesgotáveis e transformáveis em bens e serviços destinados à atual sociedade de consumo, acabando, infelizmente, por colocar em risco a sobrevivência do próprio homem, não atingindo ao conceito contemporâneo de Desenvolvimento Sustentável (Fonseca; Ferreira, 2001).

Em seu sentido lógico sustentabilidade é a capacidade de se sustentar, de se manter. Uma atividade sustentável é aquela que pode ser mantida para sempre. Em outras palavras: uma exploração de um recurso natural exercida de forma sustentável durará para sempre, não se esgotará nunca. Uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os elementos do meio ambiente. Desenvolvimento sustentável é aquele que melhora a qualidade da vida do homem na Terra ao mesmo tempo em que respeita a capacidade de produção dos ecossistemas nos quais vivemos (Mikhailova, 2004, p.4-5).

A Carta Internacional da Educação Geográfica menciona, também, a sua preocupação em relação à Educação Ambiental, enfatizando o comportamento dos atores inseridos num determinado ambiente.

A Educação Geográfica contribui para isto assegurando que os indivíduos tenham consciência do impacto do seu próprio comportamento e do das sociedades onde vivem, tenham acesso à informação precisa e capacidades que lhes permitam tomar decisões fundamentadas relativas ao ambiente, e para desenvolver uma ética relativa ao ambiente que guie as suas ações (Carta Internacional da Educação Geográfica, 1992, p.11).

Ainda, neste mesmo documento, aponta-se o conceito “Relações Populações-Ambiente”, como um dos conceitos centrais dos estudos geográficos. Tal conceito vai ao encontro das ideias até aqui apresentadas, a respeito do “desenvolvimento sustentável” (mesmo não tendo êxito em relação à essência do seu conceito) e da visão holística do Ambiente.

Os povos utilizam os diferentes ambientes de maneiras muito diversas. Deste modo criam paisagens culturais variadas, através de diferentes padrões de actividades. Se, por um lado, são influenciados pelas características físicas do meio, por outro, transformam as áreas envolventes em ambientes culturalmente diversificados, incluindo paisagens de

“harmonia⁹” e paisagens de conflito. A compreensão destas interações complexas dentro do espaço fornece uma base importante para um planeamento, uma gestão e uma protecção do ambiente racionais (Carta Internacional da Educação Geográfica, 1992, p.8).

A necessidade da execução deste referencial teórico objetiva o esclarecimento do estudo proposto, focado no embasamento científico, que está sendo apresentado nesta etapa da investigação. Consequentemente, esta parte da tese também se demonstrou capaz de preparar o leitor à familiarização dos processos investigativos e das citações aqui expressas, buscando a contextualização científica e relacionando-as com a problemática aqui discutida.

Aspectos metodológicos da investigação

A metodologia, aqui descrita, pretende dar resposta aos objetivos desta investigação. Com esse intuito último, contempla, também, a especulação do problema, a definição dos procedimentos e instrumentos para proceder à análise dos conhecimentos a serem investigados. A ação metodológica divide-se em seis etapas: 1) análise cronológica dos aspectos teóricos e metodológicos que contextualizam o conceito de Ambiente em Geografia e na Ecologia; 2) apreciação dos conceitos presentes nos livros didáticos ou manuais escolares (em Geografia e em Ciências Naturais), adotados com maior referência por Brasil e Portugal, relacionando-os com as respectivas Orientações Curriculares, uma vez que estas suportam a produção destes materiais pedagógicos; 3) elaboração de dois inquéritos, um direccionado aos discentes e outro aos docentes, situados tanto no Brasil, quanto em Portugal, a fim de averiguar, através de suas impressões e registros, como está sendo compreendido ou transmitindo (no caso dos professores), o conceito de Ambiente e os fatores que influenciam/influenciaram tal interpretação; 4) proposição de um método a ser aplicado nos sujeitos investigados (neste caso, apenas aos discentes), baseado em representações espaciais (desenhos), intitulado de Paisagens Mentais, com o objetivo de obter uma referência da reprodução mental interiorizada, tanto individual, quanto coletiva, a respeito do objeto de estudo; 5) análise e tratamento dos resultados obtidos com o método da Paisagem Mental e dos inquéritos realizados no campo; 6) e, como última fase, a avaliação dos resultados encontrados, a fim de construir um conceito-síntese de Ambiente, coerente e pedagógico, capaz de abarcar a complexidade ambiental contemporânea,

⁹ O autor da tese inseriu “aspas” na palavra harmonia, pois ele questiona até que ponto, na atualidade, ainda temos paisagens harmônicas, sem nenhuma intervenção antrópica direta ou indireta, de forma material ou invisível?

posicionando-o no contexto das perspectivas científicas fundamentais (Geografia e Ecologia).

1) O conceito de Ambiente na Geografia e na Ecologia: uma base analítica.

O levantamento bibliográfico terá como base alguns pensadores das epistemologias da Geografia e da Ecologia que o autor considera relevantes e que refletiram sobre o conteúdo e a problemática do conceito de Ambiente. Este item possui uma importância fundamental para realizar a articulação dos conceitos discutidos na academia, com os conceitos encontrados e mobilizados nos livros escolares, Orientações Curriculares e, sobretudo, nos inquéritos e nas Paisagens Mentais. Neste sentido, pretende-se fazer uma sondagem das principais fases científicas da Geografia e da Ecologia: Geografia Clássica ou Tradicional, Geografia Quantitativa ou Teorética, Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Uma Geografia Nova, Geografia Cultural e finalizando com Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s). Já em relação ao pensamento ecológico, serão abordadas as seguintes fases: Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social, Ecologia Profunda ou Ecosofia e Ecologia de Paisagem.

Como a tese aqui apresentada inspira-se e dá continuidade à dissertação de mestrado do autor, nesta fase da investigação, far-se-á, predominantemente, uma revisão das principais fases da Geografia e da Ecologia, resultando na atualização do quadro conceitual, que envolve estas fases e as suas respectivas disciplinas. Desse modo, as principais mudanças que ocorrerão nestes quadros, intitulados “A temporalidade do conceito de Ambiente em Geografia e em Biologia” (2010), serão descritas a seguir.

Em relação ao quadro teórico da Geografia, haverá a inserção do pensamento possibilista francês Paul Vidal de La Blache (Geografia Clássica ou Tradicional). Esse pensamento será articulado com o determinismo de Friederich Ratzel que já foi abordado no quadro anterior (2010), permitindo, assim, cruzar duas correntes geográficas fundamentais e distintas com gênese no período de transição do século XIX para o século XX. E, como a investigação se fará de maneira comparativa, também nessa fase, o pensamento do geógrafo regional português Orlando Ribeiro, próximo da Escola francesa, será contemplado. A Geografia Crítica, Marxista, Radical ou uma Geografia Nova, será atualizada com o pensamento marxista do maior geógrafo brasileiro Milton Santos. A seguir, se contemplará a Escola da Geografia Cultural, norteadas, principalmente, pelos estudos da Paisagem e pela subjetividade que ocorre no espaço geográfico. Para este complemento de análise, será eleito, como referência, o geógrafo francês Paul Claval. E a última fase será

alterada para Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s), dando ênfase ao pensamento de David Harvey, complementando o pensamento ambiental contemporâneo geográfico brasileiro “de origem” .

Já no último quadro teórico-conceitual, anteriormente intitulado “A temporalidade do conceito de Ambiente em Biologia (2010), terá as seguintes atualizações: a primeira fase, Ecologia Natural, será mantida como base no pensador estadunidense Eugene Odum, pioneiro nos trabalhos sobre Ecologia, relacionando-o com o Ernest Heckel¹⁰, biólogo alemão, que criou o conceito de Ecologia. A Ecologia Humana e Política serão unificadas e inseridas com o pensamento do francês Félix Guattari (Ecologia Social), inserindo-se, em seguida, neste quadro teórico, o pensamento da Ecologia Profunda ou Ecosofia, proposta por Naess (1972). E, para finalizar, acrescenta-se na Ecologia de Paisagem, a bióloga estadunidense Mônica Turner, devido a sua expressiva contribuição contemporânea quanto aos estudos da Ecologia de Paisagem.

2) Apreciação dos conceitos apresentados nos manuais escolares ou livros didáticos

A seleção dos manuais escolares ou livros didáticos partiram do critério de maior adoção ou venda destes materiais didático-pedagógicos, em ambos os países (ANEXOS A, B, C, D e E). Desta forma, segue a listagem dos dois livros ou manuais mais adotados ou vendidos, eleitos como amostra desta investigação, nas disciplinas de Geografia e Ciências Naturais:

Brasil – Geografia

1. **Construindo o espaço: construindo o espaço humano 6º ano.** 5ª ed.
2. **Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 7º ano.** 5ª ed.
3. **Construindo o espaço: construindo o espaço mundial 9º ano.** 4ª ed.
4. **Projeto Araribá: Geografia 6º ano.** 2ª ed.
5. **Projeto Araribá: Geografia 7º ano.** 2ª ed.
6. **Projeto Araribá: Geografia 9º ano.** 2ª ed.

Brasil – Ciências Naturais

1. **Ciências: o meio ambiente 6º ano.** 4ª ed.

¹⁰ “Tal é a lição da Ecologia, que devemos às investigações da Geografia botânica: Ecologia, quer dizer, segundo as próprias palavras do autor deste nome, a ciência que estuda as relações mútuas de todos os organismos que vivem num único e mesmo lugar, e a sua adaptação ao meio que os rodeia” (La Blache, 1946, p.29).

2. **Ciências: os seres vivos 7º ano.** 4ª ed.
3. **Projeto Araribá: Ciências 6º ano.** 3ª ed.
4. **Projeto Araribá: Ciências 7º ano.** 2ª ed.
5. **Projeto Araribá: Ciências 9º ano.** 3ª ed.

Portugal – Geografia

1. **GPS 7.** Porto editora.
2. **Mapa-mundo 7.** Texto editores.
3. **GPS 8.** Porto editora.
4. **Mapa-mundo 8.** Texto editores.
5. **Viagens 9.** Texto editores.
6. **Fazer Geografia 9.** Porto editora.

Portugal – Ciências Naturais

1. **Bioterra.** 9. Porto editora.
2. **Cientic.** 8. Porto editora.
3. **Compreender o ambiente.** 8. Areal editores.
4. **Desafios Terra viva.** 5. Santillana.
5. **Desafios Terra viva.** 6. Santillana.
6. **Descobrir a Terra.** 7. Areal editores.
7. **Novo descobrir a Terra.** 9. Areal editores.
8. **Viva a Terra!** 5. Porto editora.
9. **Viva a Terra!** 6. Porto editora.

A apreciação dos livros ou manuais que abordam o conceito de Ambiente pode estar de forma explícita ou não, nos textos a serem analisados. Entretanto, a leitura (apreciação) será orientada pelas unidades (capítulos), que abordam ou que se aproximam da temática investigada.

A análise seguirá as seguintes etapas:

1. Título do livro

Autores

Editora

Ano de publicação

2. Conteúdos abordados: identificação e interpretação do conteúdo e unidades referentes ao Ambiente.
3. Concepção de Ambiente: análise do Ambiente em cada livro eleito. Observar como este conceito é definido/compreendido, a partir das tipologias/classificações estipuladas pela Dr. Lucie Sauvé, da Université du Québec à Montreal (2004/2005): Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Lugar, Biosfera, Projeto Comunitário e Território.
4. Consistência: verificar como está sendo apresentado o Ambiente, tomando como referência o diagnóstico da cronologia teórica apresentada no objetivo específico 1, quanto a esta concepção.

3) Elaboração do inquérito

Trata-se, portanto, de um dos vários instrumentos que fará parte desta tese, a fim de buscar elementos que sustentem o processo de análise, correspondente a sua problemática. Um dos principais objetivos deste inquérito é utilizá-lo como um recurso empírico para a recolha de dados, de forma fundamentada e organizada, através de um questionário autoaplicável, direcionando-o a um determinado número de pessoas. A elaboração deste inquérito leva em consideração três principais atividades cognitivas: redução dos itens (seleção das questões), apresentação e organização dos mesmos (para fins comparativos) e, por último, a interpretação e análise dos dados recolhidos.

Qualquer pessoa familiarizada com investigações qualitativas concordará com a seguinte afirmação: cada investigador tende frequentemente a desenvolver o seu próprio método em função do seu objeto de investigação, dos seus objetivos, dos seus pressupostos teóricos ou de outros fatores contingentes (Maroy, 1995, p.117).

Em termos concretos, foram construídos dois inquéritos por questionário, um para aplicar aos alunos e outro aos docentes. Embora se trate de instrumentos de base quantitativa, a inclusão de uma representação pictórica (logo no início do questionário destinado aos alunos) e de várias questões abertas (em que a resposta não está prevista no quadro de categorias pré-estabelecidas), justifica o tratamento qualiquantitativo das informações inquiridas por parte dos discentes e, apenas qualitativo por parte dos docentes. Esta opção metodológica apoia-se na perspectiva De Saint-Georges (1995, p.47) que critica as fontes estatísticas e os dados de natureza exclusivamente quantitativa: “[...] as pessoas que fornecem os dados podem limitar-se a dar informações parciais ou mesmo erradas por

ignorância ou para dar uma boa imagem de si. É um caso frequente nos inquéritos”. “Aliás, nem o qualitativo nem o quantitativo garantem uma objectividade total; tendem apenas a assegurar um procedimento o mais objectivo possível, o que não é fácil” (Ruquoy, 1995, p.85).

Os itens dos inquéritos foram inspirados em duas categorias: abordagem biográfica e abordagem técnica-científica (Ketele; Roegiers, 1993). Contudo, as perguntas também podem ser classificadas de duas maneiras:

“Saber-Repetir (SR) designa-se a resposta que consiste em poder repetir ou restituir uma mensagem apreendida ou recebida, sem a transformar significadamente (abordagem biográfica). E Saber-Fazer Cognitivo (SFC), que se designam as perguntas mais elaboradas, isto é, atividades que necessitam de um trabalho cognitivo [...] (abordagem técnica-científica)” (Ketele; Roegiers, 1993, p.12-13).

Visto que o inquérito e a investigação como um todo possuem um carácter comparativo entre áreas de dois países (extremo sul do Brasil e Portugal continental), teve-se a seguinte preocupação: “o questionário deve constituir um todo relativamente homogêneo” (Albarelo, 1995, p.53). Assim, o mesmo questionário foi aplicado em ambos os países. As condições concretas de aplicação do inquérito, a definição de amostras e a articulação entre o inquérito e as Paisagens Mentais serão mais bem desenvolvidas no passo metodológico n.º 5, dedicado à prática de campo.

Em relação ao quadro teórico que suporta estes inquéritos e à problematização desta temática, vale a pena relembrar algumas vertentes científicas de análise. Estas estão baseadas, principalmente, nos seguintes pensamentos: Geografia Cultural (alicerçada pela Fenomenologia). “Mundo para a fenomenologia, engloba muito mais coisas do que o suporte físico ou do que um sistema de coisas que percebemos à nossa volta – o ambiente” (Holzer, 2001, p.119). Além disso, a Fenomenologia está atrelada ao paradigma da complexidade proposto por Edgar Morin, paradigma esse, que também influencia diretamente esta tese.

Diante desta contextualização, contempla-se, a seguir, o roteiro das questões que substanciam os objetivos do inquérito (construção e abordagem dos itens), bem como a perspectiva (funcionalidade) da análise dos resultados (dados) a serem levantados e avaliados:

[...] para detectar as necessidades; para fazer uma escolha, tomar uma decisão; para melhorar um funcionamento, os desempenhos; para formar; para resolver um problema; para circunscrever um fenómeno; para testar as hipóteses científicas (Ketele; Roegiers, 1993, p.12-13).

O primeiro inquérito (Anexo F) destina-se aos discentes e procura extrair conhecimentos suficientes (aqueles absorvidos ou construídos mentalmente), para compreender aspectos importantes que os levem a formar determinada concepção de Ambiente. O primeiro item do questionário inicia-se com a seguinte frase: “no espaço abaixo, desenha a imagem que tens do ambiente”. Esta primeira questão, que solicita uma representação pictória (desenho livre) de Ambiente, pode ser classificada como SVS ou saber-vir-a-ser ou questão cenário (Ketele, Roegiers, 1993), ou seja, esta vem a ser a questão paisagem ou Paisagem Mental, apoiando-se, também, na ciência geral dos signos ou Semiótica (Joly, 1994), além do embasamento conceitual quanto à representação espacial (Kozel, 2004) e social (Reigota 2007). Posteriormente, passa-se a duas questões abertas, em que se pede que o conceito e o conteúdo ambiental do desenho sejam autointerpretados. O conjunto de perguntas subsequente permite caracterizar o sujeito e explorar o modo como contata (ou não) com o conceito de Ambiente em diversas fontes, como por exemplo na escola e nos meios de comunicação, sendo passíveis de influenciar a sua interpretação, para além de explorar a ligação entre paisagem e ambiente e focar as preocupações ambientais. Já o segundo inquérito (Anexo G) será aplicado aos seus respectivos docentes, a fim de obter a visão de Ambiente dos professores, bem como conhecer a forma de transmissão (didática/pedagógica) da amostragem estipulada nesta tese.

4) Construção das representações ou Paisagens Mentais

Essa forma de linguagem (representações), denominada de Paisagens Mentais, terá uma compreensão subjetiva. Essa leitura ou forma de linguagem, nada mais é do que um ato de cognição, ou seja, envolve a leitura e a compreensão de mundo, singular ou coletiva, o conhecimento das práticas sociais e, também, os conhecimentos linguísticos. Adaptado de Kozel, 2004, e de Bourdier, 1987, a dialógica das representações espaciais é composta por três principais fases ou procedimentos (Figura 2) para compreensão e análise do(s) ambiente(s) e da(s) relação(ões) ambiental (ais) materializada(s).

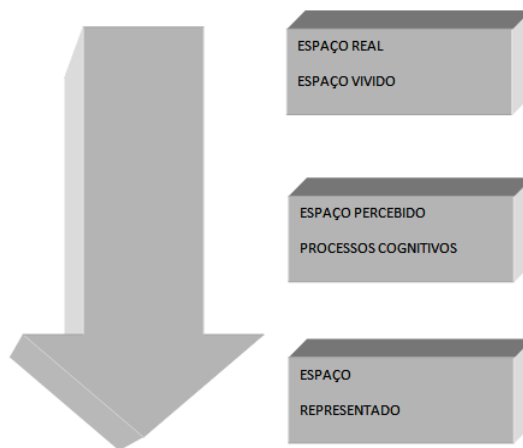


Figura 2 – Fases da dialógica das representações espaciais. Elaborada pelo autor.

A primeira etapa da figura 2 destaca a ideia de que o sujeito e seus esquemas mentais partem de uma determinada realidade, ou seja, do local em que o sujeito encontra-se inserido, num dado espaço (espaço vivido). Esse espaço indica o comportamento humano, as suas vivências, experiências e identidade, demonstrando aspectos de ordem espacial e temporal. A segunda etapa da figura 2 será avaliada através de um inquérito (espaço percebido).

Ainda, nesta segunda etapa, pretende-se analisar a sua percepção ambiental, ou seja, quais aspectos que levam o sujeito a perceber e a conceber o Ambiente. A percepção ambiental nada mais é que um processo mental e cognitivo de interação do sujeito com o ambiente. O indivíduo pesquisado será responsável pela seletividade espacial de sua representação (Figura 3). A Paisagem Mental (última etapa da Figura 2) apontará a maneira de como o sujeito vê e concebe o Ambiente (espaço representado), através de desenho(s) (Paisagem Mental).

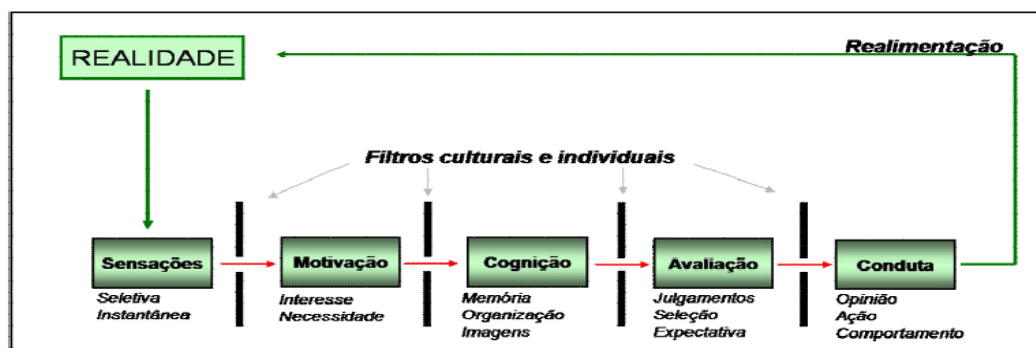


Figura 3 – Esquema teórico do processo perceptivo. Del Rio & Oliveira (1996).

Então, a Paisagem Mental, ou a “paisagem em mente” ou “que está em mente”, é aqui percebida, como a representação materializada do Ambiente (formação/resultado) e dos processos e relações que a constituem (funcionalidade). A delimitação nunca deve ser considerada um fim, mas um meio de aproximação em relação à realidade geográfica

(Bertrand, 1968). Logo, tal aproximação é o objetivo deste passo metodológico: utilização da Paisagem como forma de delimitação e representação do conceito de Ambiente.

Portanto, as Paisagens Mentais inferem na percepção e construção dos elementos e factos geográficos, tendo como ponto de partida, a subjetividade multifacetada do espaço real, que o aluno expressará em sua representação sobre a concepção de Ambiente (Paisagem Mental). Por conseguinte, esta representação espacial e social, comportará elementos de ordem natural e/ou cultural, materializando tais elementos no papel, como um conjunto único e indissociável, modelando e constituindo um determinado Ambiente, através da Paisagem.

A Geografia das representações é uma Geografia do conhecimento simbólico. Assume as representações sociais como ponto de partida para uma Geografia Cultural do mundo banal, da cultura cotidiana, do universo consensual impactado pelo universo da ciência e da política (Gil Filho, 2005, p.80).

Ademais, Moscovici (2000) interpreta as representações como a possibilidade de serem entidades palpáveis, tangíveis ou não. Elas movem-se, renovam-se, se entrecruzam e se fixam, permanentemente, no dia a dia.

A partir deste contexto, o aluno poderá expressar em um papel, através de desenhos (representações), como realizado nos Mapas Mentais, a forma (expressão) como ele concebe o Ambiente, através da instrumentalização da Paisagem. E “se é correto dizermos que a Geografia produz uma leitura espacial da realidade, podemos dizer, também, que o espaço dá sentido a Geografia” (Richter, 2011, p.100).

Mapas Mentais são imagens espaciais que as pessoas têm de lugares conhecidos, direta ou indiretamente. As representações espaciais mentais podem ser do espaço vivido no cotidiano, como por exemplo, os lugares construídos do presente ou do passado; de localidades espaciais distantes, ou ainda, formadas a partir de acontecimentos sociais, culturais, históricos e econômicos, divulgados nos meios de comunicação (Archela; Gratão; Trostdorf, 2004, p.127).

Levando em consideração a citação das autoras, as Paisagens Mentais vão ao encontro de algumas ideias dos Mapas Mentais¹¹. Efetivamente, as Paisagens Mentais também são imagens de um recorte espacial mental, pois além de representarem o

¹¹ “A pesquisa e a organização desse conjunto de estratégias (mapas mentais) foram empreendidas por Tony Buzan, um dos mais conhecidos pesquisadores do assunto. Não obstante, há alguns outros métodos, criados por outros autores, cuja natureza é bastante semelhante às propostas de Tony Buzan. Colin Rose apresentou em seu livro *Accelerated Learning* um modelo chamado de “Mapas de Memória”, que funciona como roteiros ilustrados de informações sequenciadas. Michael Gelb, americano, palestrante e autor de vários livros, desenvolveu uma forma de ensinar o mapeamento mental, sendo pioneiro na utilização dos mapas mentais como um instrumento para o desenvolvimento da inteligência e de estratégias de pensamento”. (Hermann e Bovo, 2005, p.15). Disponível em: <<http://www.idph.net/download/mmmapresent.pdf>>. Acesso em: 26 jan 2015.

Ambiente (intenção principal desta proposta de investigação), ainda são uma representação espacial e social, tanto de lugares conhecidos direta ou indiretamente, quanto à representação do próprio espaço vivido. Porém, não há preocupações de ordem de orientação, localização e legenda, como acontecem, por exemplo, em algumas produções e análises dos Mapas Mentais (Figura 4 e 5).

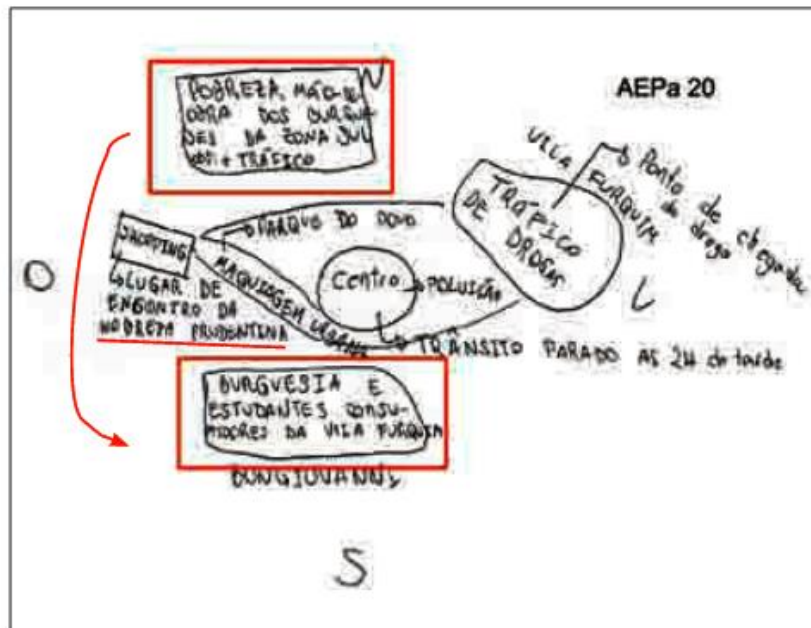


Figura 4 – Exemplo de mapa mental (Richter, 2011, p.189).

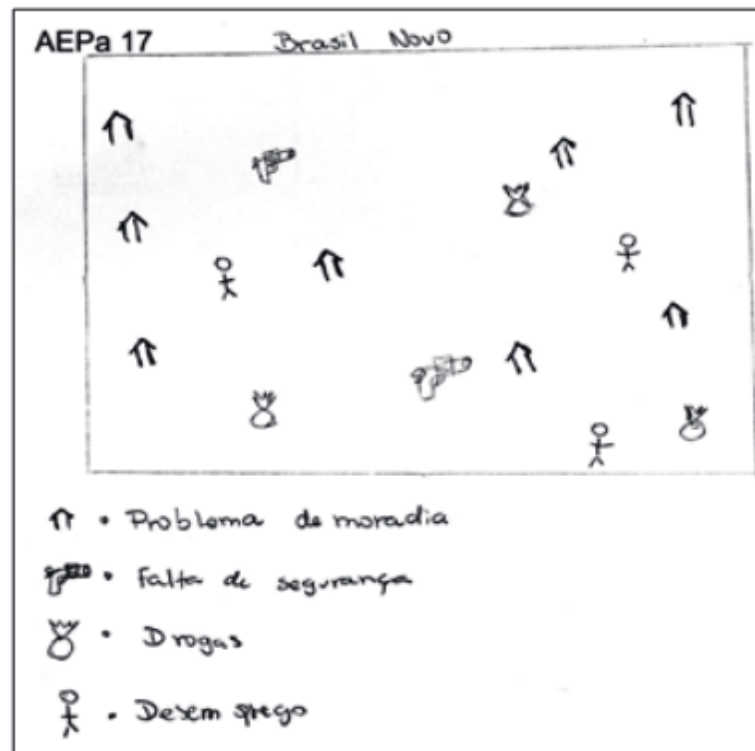


Figura 5 – Exemplo de mapa mental (Richter, 2011, p.199).

Apesar de Kozel (2005, p.35) admitir que “os Mapas Mentais podem ser elaborados com objetivos variados, com o intuito de desvendar trajetos, lugares, conceitos e ideias”, o autor da presente proposta emprega o termo Paisagens Mentais, em razão do seu entendimento de que a Paisagem é uma forma material de representação e o seu enfoque (aplicação) é relativo, neste caso, à compreensão do conceito de Ambiente, ou seja, é uma forma instrumental de materialização das relações ambientais que serão retratadas em uma determinado desenho ou imagem.

Uma imagem é, antes de tudo, algo que se assemelha a qualquer outra coisa. Mesmo quando não se trata de imagem concreta, mas sim mental, apenas o critério de semelhança a define, empregando-se, ainda, este termo para falar de certas atividades psíquicas, tais como as representações mentais, a linguagem pela imagem, etc (Joly, 1994).

Joly (1994, p. 13) complementa que a imagem:

[...] designa algo que, embora não remetendo sempre para o visível, toma de empréstimo alguns traços ao visual e, em todo o caso, depende da produção de um sujeito: imaginária ou concreta, a imagem passa por alguém, que a produz ou a reconhece.

É esta concepção de imagem que Joly (1994) aponta como um tipo de representação, seja ela de caráter mental ou material. Aqui nesta tese de doutoramento, a compreensão de representação é também percebida na esfera social. Assim, o espaço real pode levar ao desenvolvimento de múltiplas representações estruturadas que são mortais, simplesmente porque estão totalmente imersas na esfera social (Gumuchian, 1989).

A imagem mental corresponde à impressão que temos quando, por exemplo, lemos ou ouvimos a descrição de um lugar, a impressão de o ver quase como se lá estivéssemos. Uma representação mental é elaborada de um modo quase alucinatório e parece pedir emprestada as suas características à visão (Joly, 1994, p.21).

Como já mencionado anteriormente, tanto o conceito de representação espacial quanto o conceito de representação social têm origem no campo da Psicologia Social. E este conceito, como foi construído científica e socialmente, a partir dos fenômenos sociais manifestados no espaço, além de ser uma representação espacial, é, também, uma representação social. Moscovici (2000, p.9) “introduziu o conceito de representação social em seu estudo pioneiro das maneiras como a psicanálise penetrou no pensamento popular da França”.

E, a partir da interpretação da representação espacial e social (Paisagem Mental), pode-se analisar as relações e/ou transformações dialéticas da esfera social (política,

cultural e econômica), com a esfera físico-natural, tanto no individual quanto no coletivo, denotando-se aspectos e/ou transformações (conflitos) de ordem ambiental.

[...] as representações se tornam senso comum. Elas entram para o mundo comum e cotidiano que nós habitamos e discutimos com nossos amigos e colegas que circulam na mídia que lemos e olhamos. Em síntese, as representações são sustentadas pelas influências sociais [...] (Moscovici, 2000, p.8).

Para Castro (2002), as representações podem ser vinculadas à memória do indivíduo, como uma forma de organizá-las, pois estas, sem dúvida alguma, dependem da informação do mundo que o sujeito retém. Assim, as suas estruturas cognitivas são influenciadas pela cognição social, pois as representações demonstram-se como uma forma social de construção.

Os homens não agem em função do real, mas em razão da imagem que fazemos dele. Aproximar-se da Geografia Cultural é, antes de mais nada, captar a ideia que temos do ambiente próximo, do país e do mundo. É se interrogar em seguida sobre a maneira como as representações são construídas, sobre o seu papel no modelamento do real e sobre sua permanência, sua fragilidade e as reações que provocam (Claval, 2001, p.94).

Contudo, as representações são vinculadas a três esferas: mental, espacial e social. São conotações essenciais para a construção de nossas identidades e, a partir delas, nos fazem compreender e transformar a realidade.

[...] os conceitos só adquirem sentido a partir dos pressupostos de que entre o mundo externo e o comportamento das pessoas existe um organismo, que este organismo recorre a um conjunto de processos para representar aquele mundo, o que só é possível compreender as pessoas estudando estas representações [...] (Castro, 2002, p.15).

Kozel (2001) compreende que as representações podem ser analisadas tanto como produtos quanto processos. “Produtos na medida em que são construídas a partir de procedimentos e entrevistas realizadas pelos pesquisadores, base para a compreensão dos processos. Processos na medida em que retratam análises das transformações sociais e espaciais” (Kozel; Galvão, 2008, p.38).

Seguindo este raciocínio, as representações são inspiradas na heterogeneidade espacial e pretendem esclarecer a variedade dos elementos que incorporam o espaço e a investigação. Porém, adotando uma concepção incorreta, as pessoas tendem, frequentemente, a igualar à concepção de Ambiente ao conceito de Natureza. Trata-se de concepções distintas, não equivalentes¹². Enquanto a sociedade (particularmente os alunos

¹² am.bi.en.te

adj m+f (lat ambiente) 1 Que envolve os corpos por todos os lados. 2 Aplica-se ao ar que nos rodeia, ou ao meio em que vive cada um. sm 1 O ar que respiramos ou que nos cerca. 2 O meio em que vivemos ou em que estamos: Ambiente físico, social, familiar. A. de campus, Inform: área extensa ou

devido à intencionalidade principal desta tese) não compreender a dimensão do significado da concepção de Ambiente, fica difícil, para o docente, interferir na sua conduta (como retratado na última etapa da Figura 3). Em contrapartida, se aqueles sujeitos (alunos) conseguirem compreender a complexidade do Ambiente, interferirão nele, com maior coerência, através da sua opinião, ação ou comportamento.

Além disso, tais representações podem esclarecer a forma como o Ambiente está sendo apropriado pela sociedade e pelo indivíduo, através da amostragem empírica, pois remete a ideia de imagem, em que os sujeitos selecionam ou descartam conteúdos, a partir da sua percepção ambiental (Filtros Culturais e Individuais – Figura 3), retratando um determinado entendimento do objeto de análise. E, a partir desta imagem ou representação, o docente poderá intervir na compreensão deste tema, que vem se demonstrando cada vez mais complexo, principalmente sob a ótica geográfica, buscando a compreensão real do todo ambiental.

Por consequência, o(s) docente(s) que aplicar(em) esta técnica, poderá(ão) inferir na compreensão da conduta do educando, fazendo desta Paisagem Mental, uma espécie de “ponte de ligação”, unindo os conhecimentos das Ciências Humanas e Naturais, evidenciando o seu caráter transdisciplinar, agindo, principalmente, na opinião, ação e comportamento do sujeito, através da construção e da interpretação da sua Paisagem Mental.

As representações que o indivíduo recebe através de sua educação, que ele aprende no contato com os outros, que ele constrói e que reinterpreta, constituem um universo mental que se interpõe entre as sensações recebidas e a imagem construída em seu espírito. As representações fornecem malhas para aprender o real. Elas permitem superpor ao aqui e ao agora os algures, que são sociais, geográficos ou metafísicos. Elas dão assim origem a valores e instituem uma ordem normativa (Claval, 2001, p.93).

local com muitos usuários conectados por várias redes, como uma universidade ou hospital. A. físico: parte do ambiente humano que inclui fatores puramente físicos (como solo, clima etc.).

na.tu.re.za

(ê) sf (natura+eza) 1 Conjunto das leis que presidem à existência das coisas e à sucessão dos seres. 2 Força ativa que estabeleceu e conserva a ordem natural de quanto existe. 3 Conjunto de todas as coisas criadas; o universo. 4 Aquilo que constitui um ser em geral, criado ou incriado. 5 Essência ou condição própria de um ser ou de uma coisa. 6 Conjunto das propriedades de um ser organizado. 7 Constituição de um corpo. 8 Nos organismos, o conjunto de feições, hábitos e funções que se herdam. 9 As manifestações das forças naturais numa certa região. 10 Caráter, feitio moral, temperamento. 11 Biol Conjunto dos seres que se encontram na Terra. N. humana, Sociol: o que mais distingue o ser humano dos outros seres vivos, isto é, a capacidade, adquirida através de interação com semelhantes, de assumir o papel de outrem, de julgar-se a si mesmo deste ponto de vista, e, assim, de desenvolver o self, autocontrole e sentimentos (Pierson). N.-morta: pintura que representa objetos inanimados, exceto paisagens e cadáveres humanos. N. originária, Sociol: equipamento biológico do homem, resultante de combinações de genes no ato da fecundação. N. viva: o mesmo que natureza vivente. N. vivente: os animais e as plantas. Cortar a natureza: causar a frieza ou indiferença sexual. De má natureza: de má índole. **Disponível em:** <<http://michaelis.uol.com.br/>>. **Acesso em:** 13 jun 2016.

Esta representação denominada de Paisagem Mental (como já enunciado anteriormente) poderá, também, enquadrar-se na seguinte classificação SVS ou saber-vir-a-ser ou questão cenário (Ketele, Roegiers, 1993).

Para a avaliação desta técnica, o docente poderá apoiar-se no suporte teórico-metodológico, proporcionado pelas Paisagens Mentais. Para tal, apresenta-se um roteiro de preenchimento que balizará o diagnóstico das representações, intitulado “Proposta de Análise das Paisagens Mentais” (Figura 6).

<p>1. Interpretação dominante quanto à forma de representação do Ambiente:</p> <p>1.1 Natureza ()</p> <p>1.2 Recurso ()</p> <p>1.3 Problema ()</p> <p>1.4 Sistema ()</p> <p>1.5 Lugar ()</p> <p>1.6 Biosfera ()</p> <p>1.7 Projeto Comunitário ()</p> <p>1.8 Território ()</p>
<p>2. Interpretação quanto à especificidade dos indícios:</p> <p>2.1 Elementos naturais</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>2.2 Elementos culturais</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
<p>3. Enquadramento epistemológico predominante:</p> <p>3.1 Geografia Clássica ()</p> <p>3.2 Geografia Quantitativa ()</p> <p>3.3 Geografia Crítica ou Radical ()</p> <p>3.4 Geografia Cultural ()</p> <p>3.5 Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s) ()</p> <p>3.6 Ecologia Natural ()</p> <p>3.7 Ecologia Humana, Política e Social ()</p> <p>3.8 Ecologia de Paisagem ()</p> <p>3.9 Ecologia Profunda ()</p>
<p>4. Dinâmica Tríplice</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> <p>Interpretante (indício)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 40px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Imagem</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Objeto referente (símbolo)</div> </div> </div>

Figura 6 – Exemplo de proposta de análise das Paisagens Mentais. Elaborada pelo autor e adaptada de Sauvé (2004,2005); Kozel (2008); Joly (1994).

A construção da presente ficha de análise foi adaptada, segundo a metodologia de Kozel (2008), agregada às tipologias adaptadas de representação de Ambiente (Sauvé, 2004, 2005), para além de se apoiar na abordagem teórica da Semiótica, proposta por Sanders Pierce (1839-1914) e encontrada em Martine Joly (1994). Tais análises contribuirão para “[...] confrontar um conjunto de informações com um conjunto de critérios (referencial)” (Ketele; Roegiers, 1993, p.45).

A primeira etapa de análise classifica a representação (desenho) de acordo com as múltiplas facetas que o Ambiente apresenta (funcionalidade), compreendendo a sua multiplicidade e complementaridade, a partir dos elementos presentes na Paisagem Mental, segundo as tipologias adaptadas de Sauvé (2004, 2005):

- 1.1 Ambiente: NATUREZA – Para apreciar e/ou para respeitar, para preservar. No atual contexto dos problemas socioambientais, devemos eliminar a barreira que separa os seres humanos da natureza. Tudo está interligado! A autora ressalta a importância do reconhecimento dos vínculos entre a diversidade biológica e a cultural, o que ela interpreta de “diversidade biocultural”. Logo, esta será uma classificação interpretativa única e/ou múltipla (adaptada): a primeira conotação poderá ser simplesmente interpretada na perspectiva natural (como por exemplo para apreciar), no sentido espontâneo da vida “pura”, “intocável”, ou seja, a sua composição, configuração e disposição natural. Mas também, poder-se-á interpretar o Ambiente, através da tipologia Natureza, no sentido de respeitar e preservar (biocultural).
- 1.2 Ambiente: RECURSO – “Para gerir, para repartir” (p.317). Está é uma representação que trata, por exemplo, da administração dos sistemas de produção e das formas de tratamento de resíduos. É uma tipologia que demonstra preocupação com a gestão do ambiente, em que a autora enfatiza a importância das condutas, tanto individuais quanto coletivas, remetendo para discurso/ideia da Educação Ambiental.
- 1.3 Ambiente: PROBLEMA – “Para prevenir, para resolver” (p.318). É uma representação mais crítica das diferentes realidades dos ambientes, a partir dos problemas que se apresentam. Segundo a autora, desenvolvendo este tipo de representação, fortalecerá o sentimento do indivíduo, no que se refere às questões socioambientais ligadas a diferentes tipos de interesses, poderes e valores.
- 1.4 Ambiente: SISTEMA – Para compreender, para decidir melhor e/ou restrito as relações naturais. Neste tipo de representação, a autora destaca que o contexto, o agente da representação, consegue definir o seu “nicho” humano dentro do ecossistema global, desde que enfatize a ideia de ‘compreender, decidir melhor’. Entretanto, nesta tese, a

interpretação de Sistema terá uma dupla interpretação (adaptada): a primeira conotação permanece conforme a original (para compreender, para decidir melhor), a segunda, como Ecossistema (sistema natural), ambas orientadas essencialmente pelo termo sistema, ou seja, precisam apresentar um conjunto de elementos interligados, de forma híbrida ou natural, que interagem entre si.

- 1.5 Ambiente: LUGAR – “Para conhecer, para aprimorar” (p.318). Para a autora, este é o ambiente da vida cotidiana, da escola, de casa, do trabalho, entre outros. Visa desenvolver o sentimento de pertencimento do ambiente a partir da escala local, fazendo entender que a nossa casa, por exemplo, também faz parte desta complexidade e da responsabilidade ambiental. Entretanto, esta interpretação está fielmente condicionada “para conhecer, para aprimorar”. Caso não remeta a esta dupla conotação, a tipologia ideal para o enquadramento será a classificação Território (1.8).
- 1.6 Ambiente: BIOSFERA – “Onde vivemos juntos e em longo prazo” (p.318). Logo, esta representação contempla uma tipologia que aborda a Natureza e a Sociedade (a vida natural e a vida cultural conjuntamente), juntos e em longo prazo. “Aqui se encontra um contexto privilegiado para utilizar de maneira vantajosa a junção entre a Educação Ambiental e a Educação para o Desenvolvimento” (Sauvé, 2005, p.318).
- 1.7 Ambiente: PROJETO COMUNITÁRIO – “Em que se empenha ativamente” (2005, p.318). Nesta última classificação de Ambiente, a autora concebe-o como “um lugar de cooperação e de parceria para realizar as mudanças desejadas no seio de uma coletividade” (p.318). Com certeza, esta é uma faceta importante, que busca uma abordagem colaborativa das realidades socioambientais, independente da escala.
- 1.8 Ambiente: TERRITÓRIO – “Um lugar de pertencimento e de identidade cultural” (2004, p.3).

A adequação proposta na tipologia de Sauvé (2005), em relação à oitava classificação, tornou-se essencial nesta tese, principalmente, em razão de que nos discursos dos alunos e professores, há conotações mais específicas e objetivas a respeito do Ambiente. Nas narrativas coletadas, em muitos casos, a tipologia ‘Lugar’ (para conhecer, para aprimorar), não atendia a especificidade das respostas expressas na amostragem. Sendo assim, também baseado em outro trabalho de Sauvé (2004), para satisfazer este novo perfil de respostas, inseriu-se a tipologia chamada de ‘Território’, um lugar de pertencimento e de identidade cultural. Mesmo que esta alteração esteja mais vinculada com os últimos capítulos, na seção que contempla a análise dos manuais escolares de Portugal, também se encontrou de maneira muito breve, a ideia de Território.

Estas oito interpretações de Ambiente demonstram uma dimensão fundamental, no que diz respeito, à variedade de interações ambientais que colaboram para o desenvolvimento pessoal e social (Sauvé, 2004, 2005). Seguindo este raciocínio, tais interpretações PODEM e DEVEM ser complementares, a fim de buscar o todo geográfico, que nada mais é do que o conjunto de conhecimentos que fundamenta o espaço geográfico, ou seja, tanto os saberes que comportam a esfera humana (cultural) quanto às ideias que contemplam o âmbito natural. E para a avaliação deste instrumento investigativo, não se levará em conta a técnica ou a habilidade de desenhar do sujeito. Almeja-se, apenas, a mensagem que o aluno deixará na Paisagem ou na representação de Ambiente. Assim, tais indícios registrados pelos alunos remeterão a interpretação de dada imagem.

Em seguida, o segundo item se refere à especificidade dos indícios. Aqui, o significado deste conceito remete a outra palavra: contexto. Neste contexto encontraremos dois indícios fundamentais para a compreensão do Ambiente a ser analisado nas Paisagens Mentais: o indício natural ou cultural, bem como as suas relações, se, assim, a imagem apresentar. “Os vestígios de passos ou de pneus assemelham-se ao pé ou ao próprio pneu” (Joly, 1994, p.39). E Kozel (2005), p.39, complementa que “o próprio indício pode ter uma dimensão icônica uma vez que se assemelha àquilo que representa”. Ou ainda, há uma relação causal com aquilo que eles representam (contexto).

Na terceira fase desta proposta de análise, indicam-se as alternativas em relação ao conhecimento epistemológico da ciência geográfica e da Ecologia. Estas correntes do pensamento geográfico e ecológico identificarão se o aluno (agente da sua própria representação) está interpretando o Ambiente com um pensamento mais vinculado ao início da Geografia ou da Ecologia (caráter natural, de base predominantemente física), ou se o sujeito consegue vincular os signos do Ambiente para uma visão/interpretação plural da atual interpretação ambiental.

A problemática ambiental, mais que uma crise ecológica, é um questionamento do pensamento e do entendimento, da ontologia e da epistemologia com as quais a civilização ocidental compreendeu o ser, os entes e as coisas; da ciência e da razão tecnológica com as quais a natureza foi dominada e o mundo moderno economizado (Leff, 2001, p.19).

O último passo refere-se à figura 7 (três grandes tipos de signos):

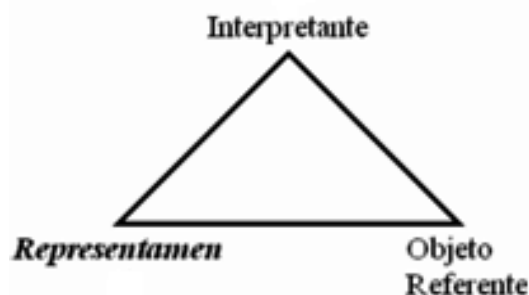


Figura 7 – JOLY. Martine (1994). Inspira-se no cientista Sanders Peirce “**Dinâmica Tríplice**” (triângulo), a fim de compreender e explicar a teoria dos signos.

Adaptando para esta proposta de investigação, inicia-se pela ponta do triângulo identificada como *Representamen*. Este é o único ângulo preenchido associando-se à figura 6 (p.64). Logo, este é o signo inicial da pirâmide. “O conceito de signo é pois muito antigo e designa já algo que é percebido (...) e que atribuímos a significação” (Joly, 1994, p.32). Este ponto ou signo refere-se ao ícone ou ao significante, ou seja, nada mais é do que o próprio desenho, imagem ou representação, que expressa a relação com o seu referente. “A categoria imagem reúne, então, os ícones que mantêm uma relação de analogia qualitativa entre o significante e o referente. Um desenho, uma foto [...]” (Joly, 1994, p.40).

Ao dar continuidade, o ângulo “interpretante” (Figura 7), nada mais é do que os indícios ou o contexto do seu significado, como por exemplo, os elementos naturais e/ou construídos expressos nos desenhos, derivando uma espécie de relação causal com aquilo que os elementos representam.

E, por último, o ângulo denominado de “objeto referente” (também referente a Figura 7), corresponde aquilo que se apresenta, de caráter simbólico (símbolo), mantendo uma relação de convenção, como encontramos em Sauvé (2004, 2005): Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Lugar, Biosfera, Projeto Comunitário e/ou Território.

Este esquema, em formato de pirâmide, sustenta os três pilares dos signos: 1. significante (face perceptível do signo) ou “Representamen”; 2. objeto (aquilo que se apresenta), referente ou representado; 3. Interpretante que também pode ser classificado como significado ou indício(s) (Joly, 1994).

A proposta deste esquema, em forma de figura, possibilita a constru  o de um referencial sint  tico e objetivo das representa  es (Paisagens Mentais). Inspirado pelo discurso científico da Semiótica “[...] poderemos afirmar que tudo pode ser signo, pois a partir do momento em que somos seres socializados aprendemos a interpretar o mundo que nos rodeia, seja ele cultural ou natural” (Joly, 1994, p.31).

Toda esta abordagem prática e teórica seja sob o enfoque imaginativo e/ou significativo (concreto) da Paisagem Mental, “permite que o professor possa corrigir anomalias ou preencher lacunas na formação geográfica” (Kozel; Galvão, 2008, p.39). Porque, segundo Joly (1994), p.133, “um bom desenho vale mais do que um longo discurso”. Nele pode-se verificar as causas que levam o aluno a construir uma determinada imagem, trazendo consigo uma expressão, seguido de uma mensagem e comunicação (funcionamento da imagem visual) das Paisagens Mentais, em complementaridade com os inquéritos, vinculando com as informações coletadas nos mesmos. “É por isso que uma das funções primordiais da imagem é a função pedagógica” (Joly, 1994, p.52), proporcionando o enriquecimento da ação docente em Geografia e áreas afins, que buscam o AMPLO e COMPLETO significado do conceito de Ambiente.

5) Prática de campo (recolha direta de informação em meio escolar)

Os instrumentos para a prática de campo serão administrados através dos inquéritos e das Paisagens Mentais. Tais técnicas serão geridas de forma autoaplicativa, ou seja, sem a intervenção do investigador, pois além de buscar a neutralidade das informações recolhidas, a população da amostra da investigação, por ser alfabetizada, expressará com facilidade as respostas dos inquéritos e a construção da Paisagem Mental.

Desse modo, tanto o inquérito quanto a Paisagem Mental, serão aplicados de modo indireto (com a mínima intervenção do investigador¹³, como já mencionado) e, também, de forma diretiva, pois teve-se a preocupação de padronizar as questões, ou seja, os itens serão iguais para todas as pessoas investigadas. “Os dados recolhidos transformam-se em informação quando sistematizados e, depois de analisados, produzem conhecimento, o qual por sua vez permite tomar decisões relevantes [...]” (Brito, 2012, p.3).

Mas, qual a relevância de comparar o extremo sul do Brasil com Portugal continental? Porque estes apresentam as quatro estações do ano definidas, sendo também regidos, por dois tipos climáticos com algumas similitudes: subtropical e temperado. As localizações ou a espacialização geográfica das amostras a serem investigadas, também,

¹³ Pretende-se restringir a interação pessoal para manter a máxima neutralidade possível. Simplesmente o autor da tese (ou o ator que aplicará os inquéritos e as Paisagens Mentais) será o responsável pela pesquisa. Fará uma breve fala, de forma sucinta e geral, a respeito do que o respondente está fazendo naquele momento (curta introdução), e as instruções do que deve fazer. Inclusive, durante a apresentação do investigador, não será nomeada a disciplina que está vinculada à investigação. No final da aplicação dos instrumentos em campo (despedida), não se pode esquecer de reforçar os benefícios da pesquisa: “O mínimo de cortesia na despedida consiste em um agradecimento pela ‘valiosa colaboração’ do respondente [...] sentir-se importante por ter sua opinião valorizada [...]” (Günter, 2003, p.10).

pertencem a mesma zona climática da Terra, porém em hemisférios opostos: temperado do sul e temperado do norte, respectivamente. E, devido a estas similaridades climáticas, igualmente apresentam paisagens e morfologias naturais semelhantes: litoral (plantas halófilas e mar aberto com falésias), serra (coníferas, decíduas, musgos, epífitas e trepadeiras, em elevadas altitudes) e campo limpo (predomínio da vegetação herbácea), como também, o campo sujo (onde há combinação da vegetação herbácea, com as formações arbóreas e arbustivas esparsas). Não obstante o seu caráter natural, ambos os campos são, muitas vezes, associados ao meio natural. E para mudar de cenário ou de uma paisagem mais associada ao elemento “natural”, foram eleitos dois espaços altamente urbanizados: Grande Lisboa e Região Metropolitana de Porto Alegre. Note-se que, para além dos elementos naturais em comum, obviamente, há, ainda, o traço cultural português, legado do Brasil-colônia, que leva a encontrar traços da cultura açoriana mais próximo do oceano e, nos campos, práticas econômicas do império (criação de estâncias ou fazendas), que era bastante expressiva neste período, desenvolvendo, principalmente, a pecuária no Rio Grande do Sul, atividade estimulada com grande peso pela região sudeste do Brasil.

Em termos concretos, os questionários foram aplicados a uma amostra ilustrativa de alunos do 9º ano, de 8 escolas públicas (4 no estado do Rio Grande do Sul, Brasil e 4 em Portugal) e 7 escolas privadas (4 no Brasil e 3 em Portugal)¹⁴, com o propósito de ter por base uma estrutura social semelhante em ambos os países¹⁵.

É verdade que o relato de vida permanece uma história singular, é sempre uma história única, mas esta história individualiza a história social coletiva de um grupo, ou de uma classe, é ao mesmo tempo o produto e a expressão dessa classe (Digneffe, 1995, p.207).

As amostras serão coletadas e analisadas na mesma proporção, por tratar-se de uma investigação comparativa. “A finalidade do inquérito por sondagem também é fixar num dado momento uma determinada situação social” (Albarelllo, 1995, p.48).

Em muitos aspectos, trata-se igualmente de um fenômeno social essencial à compreensão da nossa sociedade (papel dos meios de comunicação em massas, importância social da televisão, problema político da televisão por cabo e do acesso ao cabo, papel da fotografia em publicidade e na imprensa, lugar cada vez maior da informática) (De Saint-Georges, 1995, p.20-21).

¹⁴ Infelizmente, devido às inúmeras dificuldades enfrentadas em relação aos contatos das escolas em aceitar a proposta empírica desta tese, na amostra que confere a serra portuguesa, foi possível acessar apenas uma escola de caráter/gestão pública. E, para compensar esta lacuna, foram inquiridas duas turmas neste estabelecimento de ensino, ao invés de uma, totalizando oito grupos de alunos, pareando com o mesmo número de turmas escolares do Brasil.

¹⁵ As escolas não serão nomeadas por motivos éticos, a fim de impedir a facilitação da identificação dos docentes que participaram desta pesquisa.

Assim, não se podem negligenciar outros mecanismos que auxiliam no desenvolvimento da inteligência e na construção de suas concepções e representações (fatores exógenos), pois o conhecimento é construído pelo jovem nas suas interações com o meio, moldando a sua leitura de mundo.

E, a partir destes contextos sociais e interações com o espaço, atingiu-se um número de 325 alunos (Paisagens Mentais e inquéritos), sendo 152 alunos brasileiros e 173 alunos matriculados no sistema de ensino português. Tais números correspondem a dezesseis turmas de ambos os países, ou seja, duas turmas pertencentes a cada “cenário” ou paisagem proposta: litoral, serra, campo e urbano. “Determinar populações particularmente homogêneas permitem trabalhar com amostras mais reduzidas (por vezes são suficientes 150 a 200 pessoas)” (Albarelo, 1995, p.58).

Além de todos os critérios eleitos para a amostra populacional comparativa, não se pode excluir a bagagem linguística que existem nos territórios aqui mencionados. É facto que a linguagem une os dois países: Brasil e Portugal. E esta influenciou a construção das palavras e conceitos, respectivamente, expressaram os seus significantes e significados, estabelecendo um sentido ou interpretação à determinadas coisas e objetos, neste caso específico, à compreensão do entendimento da concepção de Ambiente.

A análise da esfera coletiva dos fatos culturais foi renovada pelos avanços da linguística e da teoria da comunicação. A cultura é formada por informações que rodeiam os sujeitos e permite-lhes agir. As informações que constroem a cultura relacionam-se com o ambiente natural no qual vivem os homens, a maneira de produzir alimentos, e de transformar as matérias-primas, assim como as formas de construir ferramentas e utilizá-las para criar ambientes culturais. Estas são questões que constituem a cultura e que se ocupam com a sociedade, a natureza, os laços que unem os seus membros e as relações que se estabelecem no espaço (Claval, 2001).

6) Avaliação do conceito de Ambiente

Para a apreciação dos resultados encontrados nas análises empíricas, serão agrupados e comparados os dados coletados nas Paisagens Mentais (Figura 6) e nas respostas expressas nos inquéritos, de ambos os países (análise qualitativa). Este levantamento e agrupamento de dados sistematizará os elementos que caracterizam o conceito em análise, permitindo que se estabeleça, a partir desta base, o diálogo entre os objetivos da investigação. Além disso, quanto à análise discente, também será utilizado o

programa IBM SPSS *Statistics* para o tratamento estatístico dos dados recolhidos em meio escolar (análise quantitativa). No caso dos inquéritos aos professores, o tratamento dos dados será somente de ordem qualitativa, em razão do número de questionários e por compreender, quase exclusivamente, questões abertas, dificultando a quantificação dos resultados.

Após a exposição da metodologia desta investigação, passa-se, agora, ao desenvolvimento desta tese, dividida em quatro capítulos. Os dois primeiros detêm-se sobre a cronologia das principais correntes de pensamento da Geografia e da Ecologia, posicionando, nestas, a construção e compreensão do conceito de Ambiente. O terceiro capítulo dá início à componente empírica e ocupa-se da interpretação/compreensão do objeto de estudo em análise, presentes nos livros ou manuais escolares de Geografia e de Ciências Naturais. O quarto capítulo dedica-se aos discursos e interpretações dos discentes (9º ano do Ensino Básico) e dos docentes (de Geografia e de Ciências Naturais), em relação à concepção em análise.

Capítulo 1 – A EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE

Como já abordado no primeiro objetivo específico desta tese, a investigação propõe-se, especialmente neste primeiro capítulo, a atualizar a revisão da evolução do pensamento geográfico, em relação ao objeto de estudo da presente pesquisa: o Ambiente. Utiliza-se o verbo atualizar, em razão desta trajetória teórica já ter sido desenvolvida na dissertação de Mestrado do autor desta tese (2010). Sendo assim, algumas mudanças foram realizadas, a fim de complementar o quadro conceitual em análise. Porém, outras não foram necessárias, em razão de que a simples mudança no elenco dos pensadores, em algumas linhas teóricas, não traria novos resultados, apenas reafirmaria as principais características de algumas fases específicas, que já foram construídas e publicadas no ano de 2010. Desta forma, aponta-se, neste momento, a trajetória dos pensadores e as suas respectivas fases que constituem/constituíram a Geografia como ciência, na busca do entendimento temporal-espacial, mesmo que implícito, a respeito do Ambiente.

1ª fase – Geografia Clássica: esta fase já foi trabalhada na perspectiva do determinismo geográfico, representada pela Escola alemã de Friederich Ratzel. Em oposição a esta corrente de pensamento (determinista), insere-se, nesta atualização, a Escola francesa, representada por Paul Vidal de La Blache, que trabalha com o pensamento possibilista. Ambos pertencem a mesma fase clássica ou tradicional da Geografia, porém com pensamentos antagônicos em relação ao desenvolvimento clássico desta ciência. Ademais, a Geografia Regional de La Blache, será reforçada com o pensamento de Orlando Ribeiro, principal figura da Geografia portuguesa que privilegiava uma aproximação de base regional, valorizando os processos históricos de formação de paisagens.

2ª fase – Geografia Quantitativa ou Teorética: a respectiva fase permanece como amostra conceitual, privilegiando-se o pensamento de Richard John Chorley, em razão de ter sido um grande geomorfólogo, no departamento de Geografia da Universidade de Cambridge, onde desenvolveu os seus principais trabalhos (durante 40 anos) e instituiu, na Geografia, métodos-modelos quantitativos.

3ª fase – Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Uma Geografia Nova: nesta linha de pensamento, optou-se em trabalhar, primeiramente, com a abordagem do geógrafo anarquista francês Eliséé Reclus (Geografia Radical). Apesar deste pensador não estar ligado à década de 60, considera-se importante vislumbrar, também, as ideias radicais anarquistas vinculadas a este geógrafo, que foi de relevante influência para a formação do pensamento da Geografia Crítica no Brasil. Esta fase será atualizada com o pensamento

marxista do geógrafo brasileiro Milton Santos, devido a sua relevância internacional no contexto geográfico.

4ª fase – Geografia Humanística? Geografia Humanista? Geografia Fenomenológica? Geografia da Percepção? Geografia Cultural? Esta fase se deterá no pensamento do geógrafo francês Paul Claval. Este pensador foi muito importante para a releitura da complexa corrente do pensamento geográfico que corresponde à Geografia Cultural em França.

5ª fase – Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s): esta última fase foi anteriormente denominada como Geografia Contemporânea. Esta parte será novamente representada pelas três grandes referências da epistemologia geográfica brasileira contemporânea¹⁶, a respeito da concepção de Ambiente: Carlos Walter Gonçalves, Dirce Suertegaray e Francisco Mendonça. E, para enriquecer este período, também será contemplado o geógrafo David Harvey, devido ao seu prestígio contemporâneo internacional.

Essa trajetória teórico-histórica que o capítulo apresenta, faz-se essencial para o leitor familiarizar-se com a evolução identitária da ciência geográfica e do modo como a questão ambiental foi sendo trabalhada. Tais propensões científicas levam ao desenho da epistemologia geográfica, pois abordam teorias que direcionam a produção e a evolução do pensamento científico e, conseqüentemente, a constituição do conhecimento geográfico. Este estudo, em particular, denominado “revisão temporal do conceito de Ambiente em Geografia”, pretende investigar os padrões e diferenças dialéticas presentes em cada fase científica, para conhecer e refletir, mesmo que implicitamente, sobre a interpretação ou elaboração conceitual do Ambiente.

A Geografia Histórica atravessou uma crise, primeiro pelo prevalecer de interesses naturalistas nos estudos geográficos, depois orientada para os problemas do presente, com vista para um planejamento para o futuro. Porém, o presente não pode ser compreendido sem o passado (Ferro, 1986, p.33).

Ferro (1986) acrescenta, ainda, que a principal atribuição do geógrafo, mesmo se trabalhar com questões históricas, deve sempre considerar a sociedade humana, num determinado espaço, onde resulta a complexidade de relações e, ao mesmo tempo, de interdependências. E todas estas variáveis mudam/transformam-se com o tempo e no espaço, constituindo o principal objeto de estudo em Geografia.

¹⁶ Estes pensadores constituem a base teórica-original da problemática desta tese. Além disso, pretende-se incorporar novos contributos, indo além da hegemonia anglo-saxônica.

1.1 Geografia Clássica ou Tradicional¹⁷

De acordo com a introdução, este primeiro capítulo inicia-se com a reflexão em torno do pensamento de Friederich Ratzel, para ponderar, mesmo que implicitamente, a configuração do Ambiente na Geografia Clássica ou Tradicional. Ratzel foi extremamente relevante na formação e na organização da Geografia como ciência. Dele partiu o pensamento precursor em relação à Geografia Humana, originando a Antropogeografia “o homem em unidade com a Terra” (Moraes, 1985, p.17), divergindo e, ao mesmo tempo, influenciado pelas ideias naturalistas de Darwin. Então, Ratzel cria a Geografia do Homem como uma ciência adepta do positivismo evolucionista/naturalista, pautada no método empírico, na observação e na descrição (Antropogeografia).

O homem, na concepção de Ratzel, é um ser da natureza que possui instintos, necessidades e aptidões. É um “animal favorecido”, possuidor de uma liberdade única no reino animal. É um ser terrestre, que tem a Terra como “mãe provedora”, “sua morada”, enfim como suporte de sua vida (Moraes, 1985, p.11).

Neste sentido, Ratzel concebeu a Antropogeografia como a concepção orgânica da sociedade, ou a “unidade da vida”¹⁸.

Se considerarmos a Terra em seu total, parece-nos um todo, e a força da gravidade mantém unidos os corpos individuais e seres individuais, e da mesma forma como a atração do sol exerce sobre estes corpos e seres, e pela comida que parti da fonte da força vital que flui a partir do sol. Dessa forma, tudo está ligado na nossa Terra. As vezes podemos nos cegar para o destino que esta dependência mútua une as substâncias e as forças, o interior e o exterior, a pedra e vida (Ratzel, 1905, p.669).

Como já dito anteriormente, a Antropogeografia também era chamada Geografia do Homem (por dedicar os seus estudos aos problemas humanos, de ordem antropológica), fundamentando suas reflexões na corrente positivista¹⁹, em articulação com a cultura alemã, num período em que se desenvolvia o capitalismo industrial e a formação do Estado Moderno alemão.

¹⁷ Mesmo nos tratados atuais de Geografia (período da Geografia Clássica, Geografia Moderna) deparamo-nos com a série clássica de conceitos: litosfera, hidrosfera e atmosfera. O que é a superfície da Terra para o geógrafo? Richthofen, responde: em primeiro lugar a superfície matemática delimitadora da Terra, crosta ou litosfera; em seguida, a mesma integrada, adicionando a hidrosfera; finalmente, o total de ambos, cercado pela Atmosfera. Nela (a atmosfera) possui fronteiras externas, as quais, praticamente, são inatingíveis. E, só esta última fronteira (atmosfera como um conjunto), abraça toda a Terra, é a superfície real da Terra para o geógrafo. (Ratzel, 1905).

¹⁸ Ratzel, 1905, p.669. “A unidade da humanidade, portanto, como uma camada que cobre a diversidade das terras e mares, as elevações e depressões” (Ratzel, 1905, p.747).

¹⁹ O Positivismo substituiu perspectiva teológica ou mítica da Idade Média, pela perspectiva positiva manobrada pela ciência. Auguste Comte, filósofo francês e pai do Positivismo (1798 – 1857) balizou, predominantemente, a ciência desta época, banindo a metafísica e o “sobrenatural” muito difundido na Idade Média. Se funda na testagem empírica, no que é material, evidente e prático (lógico).

Inserido no contexto de sistematização da ciência geográfica podemos citar o alemão Friedrich Ratzel (1844-1904) como um importante expoente na incorporação do positivismo evolucionista, proporcionando à geografia uma colocação entre as ciências modernas. Ratzel possuía formação naturalista. Foi aluno de Ernest Haeckel, estudioso que introduziu o evolucionismo na Alemanha, acrescentando a este uma perspectiva ecológica inovadora, pois incluiu o homem nas leis de evolução (Moraes, 1998, p.14).

Logo, Ratzel foi o fundador das bases da Geografia Humana, em seu livro publicado em 1882, intitulado de Antropogeografia. “O tema mais fundamental de indagação dos geógrafos seria o da questão da influência que as condições naturais exercem sobre a humanidade” (Moraes, 1990, p.9). Este pioneirismo é baseado na Escola determinista²⁰, opondo-se, mais tarde, à Escola possibilista francesa de La Blache (esta Escola será melhor trabalhada na sequência deste capítulo).

A seguir, citam-se alguns fragmentos que remontam ao determinismo geográfico e ao positivismo naturalista, como os encontrados em Müller, 1996, na biografia de Friedrich Ratzel (1844 – 1904): “O tempo e as influências do meio físico”; “As influências do meio físico migram com o homem”; “As influências do meio físico e a biografia”.

No âmbito explícito da Geografia foi na obra de Ritter²¹, sem dúvida, que Ratzel buscou sua inspiração. A postura de centrar a análise geográfica na problemática da influência das condições naturais sobre a história da humanidade já se encontrava desenvolvida nas páginas desse autor [...] A novidade introduzida por Ratzel residiu em colocar a questão das influências como objeto primeiro de uma geografia do homem (Moraes, 1990, p.15).

Também, neste momento, cabe mencionar, a relação de Ratzel quanto à teoria da evolução e à teoria da seleção natural. Ratzel destoa das ideias do cientista naturalista Charles Darwin. O pensamento de Darwin assimila a vida como um processo evolutivo, que decorre da adaptação do organismo ao meio. Sobrevive, então, o mais forte, o mais capaz de adaptar-se; portanto, a evolução seria seletiva. Contudo, Ratzel atuou, a partir desta interpretação, articulando o social às condições do meio natural, analisando a evolução e a

²⁰ O homem é produto do meio: a natureza é a causa (Moraes, 1985). O homem torna-se, assim, efeito do ambiente. “Nós exploramos a terra e a terra que determina o curso da nossa história da nossa investigação” (Ratzel, 1905, p.3).

²¹ Karl Ritter (1779-1858) foi professor e cientista. A geografia comparada de Ritter deve a geografia erudita do século XIX, um verdadeiro monumento, embora não isenta de defeitos. Esta Geografia partia do princípio da analogia, apreciando diferenças e semelhanças em uma delimitada observação, entre áreas do conhecimento científico. A geografia de Humboldt e de Ritter estava, lado a lado, como dois organismos autônomos, refletindo duas concepções muito originais para ser capaz de criar uma Escola no sentido literário da palavra. Houve um tempo em que a Geografia era trabalhada por agrimensores, cartógrafos, geólogos e historiadores. Isso se devia ao fato de que a geografia quase não estava representada no mundo acadêmico. O impulso dado por Humboldt (1769-1859) continuou a operar nos diversos campos da ciência, mas especialmente, em geologia, climatologia, geobotânica e na teoria do magnetismo terrestre (de caráter puramente físico). (Ratzel, 1905).

seleção natural no contexto da vida em sociedade. Essa constatação remete à teoria do darwinismo social, disseminado pelo filósofo inglês Herbert Spencer (Lencioni, 1999).

A partir deste novo estudo realizado por Ratzel, incorporaram-se no saber científico geográfico, os conhecimentos de ordem humana/cultural, agregados à genética do indivíduo e à força da natureza sobre os sujeitos. Nesse sentido, houve uma mudança radical quanto à compreensão das ciências em geral, no que diz respeito, principalmente, à vida, às suas formas (variações) e interações no espaço. Consequentemente, diante deste contexto mais holístico, pode-se dizer que Friederich Ratzel foi um crítico do pensamento natural/evolucionista de Darwin, porém, ainda propagou tal criticidade numa perspectiva de grande peso naturalista.

Assim, deve-se salientar a enorme contribuição à ciência realizada por Ratzel, a respeito da teoria da evolução biológica e da seleção natural proposta por Charles Darwin. Ressalta-se, também, que essa significativa contribuição é encarada de acordo com a identidade científica, neste caso particular, no que diz respeito à articulação da sociedade com a natureza (identidade geográfica).

A importância de sua obra também emerge por ela ter sido uma das originárias manifestações do positivismo nesse campo do conhecimento científico. Ratzel foi um dos introdutores desse método – que posteriormente se assentou como o dominante – no âmbito do pensamento geográfico. O significado da sua produção para o desenvolvimento da Geografia pode ainda ser apontado no fato de ele ter aclarado aquela que viria a ser a principal via de indagação dos geógrafos, ou seja, a questão da relação entre a sociedade e as condições ambientais (Moraes, 1990, p.7).

Este viés científico vai ao encontro da discussão principal dos geógrafos: o Espaço Geográfico, os seus constituintes e as suas relações/interações. Neste segmento, favorece a Geografia, a construção de outro ramo científico: a Geografia Política, por também atuar na organização da sociedade no espaço geográfico, em articulação com a natureza.

Com a minha antropogeografia (1882 e 1891) eu continuei o trabalho de Ritter, com base nos seus fundamentos e tentar recuperar a geografia na sua influência legítima em etnologia, sociologia e história, como o problema antropogeográfico foi entendido e tratado no sentido de uma biogeografia universal. Em relação a estes estudos e tendências, tentou-se bem restaurar o valor e autoridade científica para a geografia política, desacreditada por ter sido considerado não suscetíveis de receber uma vida nova e digna de ser ciência (Ratzel, 1905, p.55).

Essa ramificação da Geografia foi compreendida, na época, como uma dominação ou posse de um determinado território²², ou seja, o estudo da ação humana sobre a

²² “O território seria, em sua definição, uma determinada porção da superfície terrestre apropriada por um grupo humano. Observa-se que a propriedade qualifica o território, numa concepção que remonta

paisagem e as suas delimitações, como expressão cultural (identidade) de um povo, em um determinado espaço. “Pelo menos mais dois campos de pesquisa das ciências humanas – a Antropologia e a Política – demonstraram interesse por suas ideias [...] outro campo da discussão ao qual a obra de Ratzel interessa diretamente é o da Ciência Política” (Moraes, 1990, p.7-8). Esta estreita ligação entre a política e a cultura é bastante natural na ciência geográfica²³ (Ratzel, 1905) .

Você poderia escrever uma história universal sem sequer tocar a história da zoologia ou botânica [...] mas a história da geografia política está intimamente ligada a história universal da civilização. Colombo e Cook não pertencem apenas para a história da ciência, mas também para a história da humanidade (Ratzel, 1905, p.2).

Além da Geografia Política, também foi responsável pela releitura da Biogeografia:

De esta manera, la biogeografía, al mismo tiempo en que recupera algunas de suyas formulaciones originales, inspiradas por Friedrich Ratzel y su propuesta de inclusión de las dimensiones antropogeográfica y geopolítica en el ámbito de lo que el mismo ha denominado de biogeografía universal (Carvalho, 2000).

Porém, Ratzel (1905), ainda admite que o progresso “natural” dos três ramos da Biogeografia científica considerava, cada vez mais separadamente, a propagação das plantas, dos animais e dos homens, mas, segundo a releitura deste mesmo autor, em seu lugar se aproximou e, assim, a sua relação na propagação dos três reinos apareceu ser o mais óbvio.

Na argumentação ratzeliana, o estudo geográfico é justificado com uma meta teórica ambiciosa, que almejava a explicação global da humanidade, num domínio de contato entre os fenômenos naturais e sociais (Moraes, 1990). Dessa forma, também emergiu um novo conceito, o Espaço Vital:

“[...] necessidade territorial de uma sociedade tendo em vista seu equipamento tecnológico, seu efetivo demográfico e seus recursos naturais disponíveis [...] relação de equilíbrio entre a população e os recursos, mediada pela capacidade técnica” (Moraes, 1990, p.23).

Ainda, sobre estas questões, Capel (1981, p.290) afirma: “dessa forma, as noções de Espaço Vital acabam alinhando-se com esses interesses, propondo conceitos biológicos e ecológicos para a Geografia Política”.

às origens do termo na zoologia e na botânica (onde ele é concebido como área de dominância de uma espécie animal ou vegetal)” (Moraes, 1990, p.23).

²³ “Em Ratzel, o território possível é o da Geografia. Trata-se de mostrar a correspondência existente entre o solo, a sociedade e o Estado [...] Em Marx o território possível é o da História” (Silva, 1985, p.161).

Por fim, de acordo com esta contextualização histórica e científica abordada neste primeiro capítulo, cabe neste momento, clarear a abordagem do Ambiente, neste período específico: a geografia do presente não se estuda sem saber a história (Ratzel, 1905). Nesta perspectiva, como já citado anteriormente, nesta época, em sintonia com o determinismo geográfico, afirmava-se que “o homem é produto do meio”. Neste período inicial da ciência geográfica (Geografia Moderna), “[...] referia-se a Geografia não ao ambiente, mas ao meio (*milieu*)” (Suertegaray, 2001). “Comte não só não aprofundou o conceito, mas nem sequer chegou a compreendê-lo inteiramente. Por *milieu*²⁴ ele entende as condições externas, que são para ele o solo e o clima [...] é resultado do desenvolvimento desta teoria em um terreno puramente empírico” (Moraes, 1990, p.42-43).

A experiência ensina que em qualquer campo da ciência quanto mais vasta é a matéria ainda não ou incompletamente conhecida ou mesmo incognoscível, tanto mais forte é a tendência a uma refinada arte representativa, como se apenas esta fosse capaz de tornar menos sensível a presença dos graves problemas não resolvidos. Ora, por estes exemplos é possível deduzir a amplitude do nosso tema; mas o que pretendemos é sobretudo extrair daí uma lição, de que é preciso prudência ao chegar a equiparações deste tipo, que talvez possam ter às vezes valor de verossimilhança, mas que não contêm em si um caráter de lei. É justamente na sedução que esses problemas exercem sobre o homem que se oculta o enorme perigo de chegar a conclusões apressadas, e é por isso que pretendemos proceder com extrema cautela. Não é a nossa intenção expor aqui um levantamento completo das razões alegadas para negar a influência da natureza sobre o corpo e sobre o espírito do homem. Queremos apenas apontar as razões principais para mostrar em que direção se movem e de que concepções descendem (Moraes, 1990, p.55-56).

Em síntese, as principais contribuições de Friedrich Ratzel são:

- positivismo evolucionista/naturalista: baseou-se nos estudos de Darwin, contribuindo para a formação e o desenvolvimento da Antropogeografia (base da Geografia Humana) e da Geografia Cultural. Também foi influenciado por Haeckel (mentor do conceito de Ecologia).
- Teoria/conceito: Determinismo Geográfico e Espaço vital.
- Ser humano indissociável da Natureza.
- Discurso científico: politização, introduzindo a Geografia Política.
- Formação: naturalista, baseando-se no positivismo.

²⁴ “No ano de 1958, no dicionário médico de Nysten, o termo ecologia não aparece registrado, mas a definição de uma área da ciência que se preocupa com os termos ecológicos atuais é mencionada nos verbetes *Biologie* e *Milieu*. *Biologie* é definida como a ciência dos seres organizados que tem por objetivo as leis da organização [...] e a *science des milieux*, isto é, a ciência do ambiente. Esta considera que a ideia de organismo associa-se íntima e necessariamente à de um meio (ar, água, luz, calor, etc.)” (Avila-Pires, 1999, p.17).

- Método: análise empírica, pautada pela observação, descrição e comparação, privilegiando a visão naturalista.
- Objeto: relação Sociedade-Natureza.

Dando continuidade a esta reflexão clássica da Geografia, como dito anteriormente, a atualização desta cronologia teórica, em especial, será enriquecida, ainda, com o pensamento do geógrafo francês Paul Vidal de La Blache (1845-1918). A escolha deste autor deve-se à seguinte razão: o pensamento de La Blache, apesar de também ser considerado um geógrafo clássico ou tradicional, pertencente à formação da Geografia Moderna, opõe-se a teoria de determinista de Ratzel, viabilizando um novo horizonte geográfico: o Possibilismo.

Na segunda metade do século XIX, La Blache estudava na Escola Normal Superior, período em que a disciplina geográfica era reduzida ao mínimo. Porém, nesta mesma época, não lhe passaram despercebidos os cientistas Humboldt²⁵ e Ritter. A partir das análises/reflexões destes pensadores, desperta em La Blache o desejo de melhor compreender as relações Homem/Terra, numa perspectiva harmônica. Nesta visão, os seus estudos, a respeito destas relações, levaram-no ao contato com diferentes paisagens. E, ao evocar tantas paisagens distintas, evocou também muitos problemas existentes nestes panoramas geográficos, encarando-os como atribuição principal do geógrafo, ou seja, orientado pela compreensão que envolve as relações entre o Homem e a Terra. Esse método focava esclarecer tais relações, fugindo às generalizações, por vezes sugestivas, mas quase sempre deformadoras da realidade (Vidal de La Blache, 1946).

Então, ao contrário de Ratzel²⁶, La Blache institui na Geografia à corrente Possibilista, opondo-se à corrente Determinista, ou seja, há várias possibilidades para a análise e compreensão das relações existentes entre o Homem e a Terra. La Blache admite que não se pode negar a influência (base) do meio físico (natural) na evolução dos seres humanos. Porém, aceitar a fatalidade geográfica (Determinismo Geográfico), seria limitar o valor da inteligência. Para ele, isso foi um dogma tão absurdo, pois implicava admitir a

²⁵ “Foi sobretudo a Geografia Botânica que contribuiu para que a noção de meio fosse posta em foco, e esta luz projetou-se sobre toda a Geografia dos seres vivos. Alexander von Humboldt assinalara, com a sua perspicácia habitual, a importância da fisionomia da vegetação nas características de uma paisagem” (Vidal de La Blache, 1946, p.26).

²⁶ “Cada vez mais se reforçou a noção de factos gerais ligados ao organismo terrestre e, com justificada razão, F. Ratzel insiste nesta concepção, que lhe serviu de pedra angular na sua Antropogeografia. Os factos de Geografia Humana ligam-se a um conjunto terrestre e apenas por este são explicáveis; relacionam-se com o meio que, em cada lugar da Terra, resulta da combinação das condições físicas” (Vidal de La Blache, 1946, p.26).

invariabilidade da atuação dos grupos humanos num determinado meio²⁷. Assim, não se pode aceitar o absoluto Determinismo Geográfico [...] e ainda acrescenta: então os regimes políticos poderão ser fatalmente esclarecidos unicamente pela posição geográfica? Nem todos os fatores se explicam exclusivamente pelo meio físico. E este é, na realidade, um autêntico meio natural ou não será antes um meio geográfico? (La Blache, 1946).

Desse modo, o geógrafo francês (humano e regional) e aluno de Vidal de La Blache, Albert Demangeon, define a Geografia Humana como o estudo dos grupos humanos nas suas relações como o meio geográfico (Demangeon, 1942). E La Blache define a Geografia como a ciência dos lugares, não dos homens (La Blache, 1946).

Portanto, Vidal de La Blache estabelece na Geografia, o ramo da Geografia Humana: “[...] traz uma nova concepção das relações entre a Terra e o Homem, concepção sugerida por um conhecimento mais sintético das leis físicas que regem a nossa esfera e das relações entre os seres vivos que a povoam” (La Blache, 1946, p.23). Neste sentido, também, evocou a Geografia Regional Francesa que concebeu o conceito de Região associado à paisagem natural. Para ele, a Região existe independente da vontade humana, sendo assim, o meio vivo (foco de unidade), que proporciona o desenvolvimento dos grupos humanos, se manifesta na paisagem.

As causas físicas, cujo valor os geógrafos se tinham anteriormente esforçado por encontrar, não devem por isso ser desprezadas; importa sempre marcar a influência do relevo, do clima, da posição continental ou insular sobre as sociedades humanas; mas devemos encarar os seus efeitos no homem e no conjunto dos seres vivos, simultaneamente. É assim que melhor poderemos apreciar a parte que convém atribuir ao homem como fator geográfico. Ele é, ao mesmo tempo, ativo e passivo – pois, segundo a sentença bem conhecida, “*natura non vincitur nisi parendo*”²⁸ (La Blache, 1946, p.36).

Em sua narração, La Blache, explica que é nas regiões que se acomodam os grupos humanos e que estes, encontrando-se na presença de outros seres vivos, como animais e plantas, se agrupam e estabelecem relações entre si, como uma unidade. A causa destes agrupamentos e relações deve-se ao acaso ou a afinidades específicas (La Blache, 1946).

A compreensão da Região seria fundamental para o entendimento de outro conceito: Gênero de Vida. Este conceito, de caráter possibilista, estabelece determinada forma social de organizar a vida, de acordo com os recursos regionais naturais. Obedece, também, ao foco de unidade, ou seja, respeitando a união entre os fatores físicos e humanos. “Mas, o

²⁷ Para La Blache (1946, p.56) “[...] as variantes dos meios ambientes, dominam uma impressão de unidade”. “Sob este nome de *meio*, grato à escola de Taine, sob o de *environment*, de emprego frequente na Inglaterra, ou mesmo sob o de ecologia que Haeckel introduziu na linguagem dos naturalistas” (Vidal de La Blache, 1946, p.147).

²⁸ “A natureza não é superada pela obediência”.

que evidencia claramente é a extrema sensibilidade dos organismos a toda a variação do meio ambiente” (La Blache, 1946, p.152).

Em comparação com o primeiro autor abordado nesta fase da Geografia Clássica (Ratzel), La Blache foi mais amplo em seus estudos, podendo-se dizer que analisou a Geografia numa perspectiva natural, histórica e, até mesmo, funcional (como uma unidade, de maneira integral). O seu método foi pautado, principalmente, na observação e na descrição da paisagem (associada à natureza), na busca harmônica e única quanto aos fatores ser humano – Natureza. Segundo Antônio Carlos Robert de Moraes, Livre Docente em Geografia, La Blache, apesar da sua aproximação humana na Geografia, manteve a ênfase naturalista em seus estudos.

A Geografia vidaliana fala de população, de agrupamento, e nunca de sociedade; fala de estabelecimentos humanos, não de relações sociais. Enfim, discute a relação homem-natureza, não abordando as relações entre os homens. É por esta razão que a carga naturalista é mantida, apesar do apelo à história, contido em sua proposta (Moraes, 1998, p.72).

O objeto de estudo da Geografia para Paul Vidal de La Blache é a Terra, e não o Homem, a não ser quando o considera um encarregado da modificação do meio e, por isso, não lhe atribui a elucidação da evolução das sociedades humanas. Isso compete aos sociólogos; estes, além de investigarem outras fontes, poderão invocar, para a compreensão dos seus problemas, um, dois ou todos os elementos do espaço geográfico, abarcando os de proveniência humana. Nem por isso serão geógrafos ou estarão fazendo Geografia (La Blache, 1946).

As principais contribuições de Paul Vidal de La Blache são:

- corrente Historicista e Funcionalista em resposta à corrente Determinista de Ratzel (positivismo naturalista).
- Teoria/conceito: Possibilismo Geográfico, Gênero de Vida e Região (este último ligado à descrição da Paisagem, associado à Natureza).
- Geografia como ciência dos lugares e não dos homens.
- Discurso científico: em oposição ao Determinismo defendeu a neutralidade do discurso científico (postura relativista).
- Formação: histórica. Atento à transformação humana da natureza através das diferentes técnicas, dos mais diferentes povos (nas diferentes paisagens), almejando a harmonia e unidade destas transformações (unidade terrestre²⁹).

²⁹ “A unidade terrestre de La Blache transforma-se na análise que fragmenta o espaço em geodésico, natural, humano, político, econômico e social” (Silva, 1985, p.47).

- Método: análise empírica, pautada pela observação e descrição, na perspectiva da Paisagem (associado à paisagem natural) e da Região (associado aos recursos naturais regionais).
- Fundador da Geografia Humana e da Geografia Regional Francesa.
- Objeto: relação Homem-Terra.

Para finalizar esta primeira fase da evolução do pensamento geográfico, como já mencionado na metodologia, elegeu-se o geógrafo português Orlando Ribeiro (1911-1997).

Aos 27 anos, foi nomeado leitor de português na Sorbonne. Em Paris, aprende e convive com grandes mestres da Geografia, como por exemplo, o ex-aluno de La Blache, Albert Demangeon (Deveau et al. 2011). “Decisivo na orientação da minha maneira de trabalhar, foi o tempo que passei em Paris, onde tive a sorte de conviver com os maiores mestres da Geografia francesa de então” (Ribeiro, 2003, p.82).

Orlando Ribeiro licenciou-se em Ciências Históricas e Geográficas e foi responsável pela fundação da Escola geográfica de Lisboa (Amaral, 2008). E, como dito anteriormente, frequentou cursos de Geografia em Paris e executou intensivos trabalhos de campo: “[...] observação do campo e do mapa [...]” (Ribeiro, 2003, p.90).

Iniciou a sua vasta obra em 1934, com a publicação do texto: “Geografia Humana”, em Medicina. Nesta obra, Orlando Ribeiro sublinhou o caráter do seu humanismo³⁰ científico, através de métodos objetivos de uma ciência que, concomitantemente, serve de base e de convergência, considerando o homem no mundo e no tempo (Amaral, 2008).

As convergências entre ciências naturais e ciências sociais tornaram-se maiores se considerarmos que ambas de ocupam de sistemas complexos, ou seja, de sistemas em que os desenvolvimentos futuros resultaram de processos temporalmente irreversíveis (Amaral, 2008, p.47).

Regressou de Paris e iniciou o seu trabalho como docente na Universidade de Coimbra (1941 – 1943). Já na Universidade de Lisboa, cria o Centro de Estudos Geográficos, obra maior da sua carreira como homem da ciência (Daveau et al. 2011).

Para Orlando Ribeiro a separação entre os mundos da ciência e da política era estranhamente clara, acreditando firmemente no alto valor humanista da investigação, daí o seu reconhecimento perante os homens e as instituições que lhe mereciam crédito. “A ciência faz-se com vocações”. (Garcia, 2003, p.23).

“O gosto da Geografia devo-o ao amor da natureza e da vida no campo [...]” (Ribeiro, 2003, p.57). Os relevos calcários e areníticos e o desenvolvimento da vida rural nos

³⁰ “O humanismo consiste em servir pela reflexão as necessidades e anseios dos homens: ele não se opõe, antes apoia e completa a ciência” (Garcia, 2003, p.24).

diferentes níveis topográficos, foram o alicerce de observação que assentei a minha profissão de geógrafo. Mais tarde, o que me encaminhou para a minha formação foi, especialmente, a leitura de Vidal de La Blache “Princípios de Geografia Humana”, onde há constante apelo à observação e ao passado (Ribeiro, 2003). “A Geografia, em tudo o que toca o homem, era como uma maneira de ver e sentir o que da história persistiu até nós” (Ribeiro, 2003, p.73).

Os estudos de Geologia que fiz por necessidade de apoio à minha formação de geógrafo e de Biologia, por simples curiosidade de espírito, tiveram decisiva influência na preocupação de objetividade e rigor tão necessária numa ciência que se situa entre o natural e o humano. Humanista de raiz, considero hoje a enorme vantagem de ter adquirido, paralelamente, a formação de naturalista, indispensável ao geógrafo (Ribeiro, 2003, p.77-78).

Orlando Ribeiro sempre inseriu a Geografia no movimento geral das ciências de fronteira. Como estudante, frequentou ativamente em todos os tipos de ensino que pudesse aproveitar: desde Geologia Estratigráfica e Geografia Física na Faculdade de Ciências, até Geografia Política no Colégio de França (Ribeiro, 2003).

Neste sentido, de influência principalmente francesa, foi através da observação e da descrição das paisagens, que buscou compreender a relação Terra-Homem/Homem-Terra. “A paisagem é, quase sempre, um produto do passado” (Ribeiro, 2003, p.128). “A pequena região, com a sua individualidade natural tão marcada e uma ocupação humana que transborda por todos os lados, continua a atrair-me” (Ribeiro, 2003, p.81). “[...] Cultivando [...] uma ciência de encruzilhada, como a Geografia, com as suas vertentes física e humana, interligadas [...]” (Amaral, 2008, p.46).

Ainda, para Amaral (2008), a pós-modernidade disseminou trabalhos pluridisciplinares ou interdisciplinares, muitas vezes no cruzamento das ciências naturais com as ciências sociais e as humanas. Neste cruzamento desbancou a disparidade de metodologias próprias de cada disciplina. Desta forma, os investigadores dessas disciplinas, zelaram e mantiveram uma espécie de soberania territorial epistemológica.

E, no entanto, mesmo dentro da orientação desinteressada, a Geografia é útil. Útil como toda a ciência, por ser um apelo constante à reflexão; útil porque mostra como é variado o mundo e os homens, embora sob o impulso premente das mesmas necessidades, útil porque inclina o espírito à equidade, à tolerância, à humana compreensão que, no mundo de hoje, são os sentimentos de que os povos mais carecem para estabelecer entre eles um convívio possível (Ribeiro, 2003, p.132).

As principais contribuições de Orlando Ribeiro são:

- corrente possibilista (Geografia Regional).
- Fundação da Escola Geográfica de Lisboa.

- Geografia como uma ciência em interface com as ciências naturais, sociais e humanas (ciências de fronteira).
- Discurso científico: Humanista. Defendeu o possibilismo geográfico para realizar o cruzamento das ciências de cunho natural e humano.
- Formação: geográfica e histórica (época em que estes dois ramos de conhecimento estavam estritamente ligados). Em França, agregou a sua formação, cursos na Faculdade de Ciências (como por exemplo, Biologia, Geografia Física e Geologia). Além de uma formação mais humana (Geografia Política), no Colégio de França.
- Método: análise empírica, pautada pela observação e descrição, na perspectiva da Paisagem e da Região (legado da Escola Vidaliana).
- Objeto: relação Homem-Terra/Terra-Homem.

1.2 Geografia Quantitativa ou Teorética

Dando seguimento à evolução do pensamento geográfico, cabe, neste momento, de acordo com a cronologia da formação desta ciência, refletir sobre a Geografia Quantitativa ou Teorética. A escolha recaiu sobre Chorley. Richard John Chorley (1927 – 2002) foi um importante geógrafo britânico quantitativo do século XX. Seus estudos, de base filosófica neopositivista (positivismo lógico), eram baseados em métodos quantitativos, sistemas e modelos.

“Seria a Geografia Quantitativa um paradigma ou um método? A Geografia Teorética atribui-se a um novo paradigma, o estudo ‘locacional’ e se envaldece de utilizar novas abordagens teóricas, como a análise de sistemas e seu correspondente: a elaboração de modelos, mas também as preocupações de prospecção e previsão, fruto de seu engajamento com a planificação. A Geografia Quantitativa seria apenas uma metodologia ou um processo empregado para a realização do paradigma, com o apoio de uma ou de várias abordagens teóricas” (Santos, 1978, p.71).

“A quantificação representa apenas um instrumento ou, no máximo, o instrumento. Seria melhor chamar a atenção aos aspectos mais teóricos ou conceituais, quer dizer, aos próprios paradigmas. O que continua fundamental é a construção teórica” (Santos, 1978, p.73).

Então, conforme esta breve introdução, Chorley era de origem inglesa e executou trabalhos na linha da Geografia Quantitativa ou Teorética, trazendo para este período, o uso de sistemas e modelos em Geografia. “A Geografia pode-se justificar como uma aplicação do modelo ecológico do homem na sociedade” (Chorley, 1975, p. 227).

De fato, a expressão “geografia quantitativa” utilizada para exprimir a existência de uma geografia nova, introduziu um certo mal-estar e confusão. A expressão “geografia matemática” ou “quantitativa” pode, na realidade, aplicar-se a qualquer dos paradigmas da geografia, novos ou antigos [...] (Santos, 1978, p.73).

A penetração da matemática, em Geografia, não pode levar a uma criação de um novo ramo da disciplina, porque a introdução de um novo método não resulta automaticamente na criação de um novo objeto de pesquisa. No entanto, longe de ser utilizado apenas por resolver problemas específicos, a matemática introduz possibilidades para a compreensão dos problemas que estão a serem investigados (Anuchin, 1973).

A análise teórica de Chorley se faz na interação entre a Ecologia Natural e a Geografia, com ênfase à Ecologia Humana. Essa perspectiva de articulação é realizada através de um processo unitário, considerando, neste processo, os fatores ecológicos e geográficos, desencadeando um determinado modelo ou sistema, sob um método quantitativo.

Pode parecer irônico que, depois de quase duas décadas de a chamada "revolução quantitativa", a disciplina deve ainda encontrar o seu desenvolvimento metodológico ligado a um dos problemas filosóficos básicos que preocuparam o mundo medieval, ou seja, até que ponto é adequado considerar o homem como parte da natureza ou como estando separado dela? (Chorley, 1973, p.158).

O conceito de Geografia, como Ecologia Humana, tinha uma longa história de aplicação implícita à nossa disciplina e tem sido amplamente visto como o fornecimento de um dos quadros que integram, tradicionalmente, inter-relações espaciais entre a situação socioeconômica e os aspectos físicos (aspectos naturais da realidade) (Chorley, 1973).

Hoje, em publicações científicas mais contemporâneas, consta que a Geografia Teórica se revelou bastante limitada em relação à quantificação de suas análises. Andrade (2008, p. 12) enfatiza o seguinte, em relação à Geografia Quantitativa e aos problemas ambientais no Brasil:

com o golpe de Estado de 1964, procurou-se desenvolver no país uma política de crescimento econômico, sem preocupações com problemas ecológicos nem sociais, mas apenas com o crescimento da produção em função dos mercados. Essa orientação levou o meio universitário a se voltar aos modelos saxônicos, geralmente elaborados em função de determinados desafios e aplicações de forma sumária em qualquer situação. Daí a maximização do uso da estatística, da análise fatorial [...]. A Geografia Teórica pregava uma ruptura em toda a Geografia então desenvolvida e classificada, pejorativamente, como tradicional.

Segundo a interpretação do autor desta tese, é facto que, para Chorley, a Ecologia Humana era aplicada à Geografia e tinha como propósito, estudar os agrupamentos humanos do ponto de vista social, modificador, modelador e agente transformador da Paisagem.

A Geografia continuará a ser uma disciplina intrinsecamente espacial, cuja preocupação principal é com as características da paisagem, produzida e modificada pelas ações corporativas de homem social, em conjunto com as características do ambiente "natural", que ocorrem dentro de escalas espaciais (Chorley, 1973, p.158).

Assim, expôs, metodologicamente, a sociedade humana, ou melhor, a Ecologia Humana, as comunidades animais e vegetais (Ecologia Natural), como sistemas diferenciados, heterogêneos, mas interligados (com mais ou menos distância), uns aos outros (como uma unidade). Desta forma, a Geografia Moderna apropria-se do conceito de Ecologia³¹ apenas no início do século XIX, em virtude da revolução técnico-industrial que modificou intensamente as relações do mundo em geral, como também a da perspectiva geográfica. Morin (2002, p.179) na sua obra **Ciência com consciência**, descreve:

[...] o desenvolvimento da disciplina ecológica nas ciências biológicas. Mostra que é no quadro localizado dos ecossistemas que os indivíduos singulares se desenvolvem e vivem. Portanto não podemos trocar o singular e o local pelo universal: ao contrário, devemos uni-los.

Evidenciam-se, então, as inter-relações espaciais entre os aspectos humanos e biofísicos de uma dada Paisagem. O foco ecológico, que começou a ser praticado nesta época, incorpora o ser humano ao conceito de Ecologia, unindo a antiga dicotomia entre o ser humano e a natureza, intensificando a preocupação com as problemáticas ambientais, quanto à interação do uso e ocupação do ambiente. Antes dessa ideia, os geógrafos possuíam o hábito de solucionar novos problemas com modelos ecológicos obsoletos, que não atendiam mais a demanda dos problemas ambientais que vinham sendo contemplados na época (Chorley, 1975).

Há controvérsias a respeito do conceito de Ecossistema, pois, primordialmente, eram estudados meramente por botânicos e biólogos, ou seja, com uma bagagem parcial que não condiz com a complexidade geográfica. Essa visão de Ecossistema é denominada de mecanismo, conceito ou modelo de retroalimentação positiva ou negativa³², interpretada por Chorley, 1973.

³¹ “A própria palavra, formada do grego *oikos*, casa, foi criada, em 1866, com a grafia **oecologia**, pelo biólogo alemão Ernst Haeckel para designar a ciência da economia, dos hábitos, do modo de vida, das relações vitais externas do organismo” (Drouin, 1991, p. 18).

³² *Negative-feedback* significa retroalimentação negativa, ou seja, um circuito aumenta a sua intensidade do processo (+) podendo desencadear a diminuição da intensidade de outros processos (-). Exemplo: aumento de volume de água (+) em um canal fluvial promove erosão e, consequentemente, amplia a largura do canal (+) (inicia de uma ação hidrológica, desencadeando um fenômeno geomorfológico). Resultado: o canal alargado diminuirá a velocidade (-) (assoreamento). O mecanismo *positive-feedback* significa retroalimentação positiva. Exemplo: quando a intensidade do processo é sempre positiva, resulta num aumento do desmatamento (+) e, por consequência deste, acaba aumentando o escoamento superficial (+), que, por sua vez, aumenta a erosão (+).

A maior dificuldade reside na estrutura essencial dos ecossistemas mais primitivos estudados por botânicos e biólogos, na medida em que são dominados por circuitos feedback negativo e considerações homeostáticas a ver com os fluxos de energia, cadeias alimentares, e afins. Sistemas que envolvem o homem social têm, pelo contrário, feedbacks positivos embutidos mais fortes, o que implica um tempo de dependência que muitas vezes torna-se a característica dominante da operação do sistema (Chorley, 1973, p.160).

Perante este conjunto de circunstâncias, Chorley (1973) também considerou que a Geografia Humana não é uma pura e mera extensão da Biogeografia. As ciências e os objetos de estudo já estiveram, em uma época longínqua, muito distantes uns dos outros, de forma que nunca poderiam chegar ao ápice do entendimento total do conhecimento. Há diversificadas maneiras de conceber e explicar o mundo e a vida. Assim, cabe à Geografia, enquanto ciência do espaço geográfico (ciência espacial), refletir profundamente a respeito das relações entre a Sociedade e a Natureza. “Para mim, a Geografia se preocupa com as manifestações espaciais tangíveis das relações permanentes entre homem e seu ambiente habitável” (Chorley, 1973, p.158).

Dessa forma, o autor manifesta a sua preocupação com as inadequadas ações do “*dueño y señor*”. Segundo ele, estes devem aprender a moderar seus efeitos de atuação sobre o ambiente para assegurar com segurança o tempo que ainda há de vir. No livro *Nuevas tendencias en Geografía*, 1975, Richard Chorley analisa a relação dos agrupamentos humanos com a natureza e admite o poder do ser humano como um direito de impedir ou proibir determinada ação, referindo-se ao acentuado estilo de vida que dinamiza as relações do Homem em Sociedade. A sua reflexão, enquanto ciência, se ocupa e se preocupa com as manifestações espaciais, numa perspectiva que mantém o ser humano e o seu ambiente habitável.

O problema, encarado pelos geógrafos, consiste em decidir quão profundamente devem envolver-se nos processos espaciais, especialmente nos processos em que o sujeito pode tocar, a fim de conseguir sustentar uma explicação sensata das feições espaciais da Paisagem. Desde então, a relação entre o homem e o “mundo natural” proporcionou, durante muito tempo, à Geografia um tema que se repete periodicamente, no que diz respeito às atitudes e esquemas práticos de trabalho (Chorley, 1973). “A ideia de que o objeto da geografia envolve de alguma forma, as características morfológicas tangíveis do “natural” e da paisagem feita pelo homem, ainda é tão importante hoje, quanto era há meio século, sob a sua designação *Landschaft* (Sauer, 1925)” (Chorley, 1973, p.163).

Chorley (1975) descreve as ideias do geógrafo Stoddart (1967), que interpreta o homem em sociedade, levando em consideração o sistema ecológico e a sua complexidade acoplada ao sujeito, como parte integrante desse conjunto de coisas e fatos que guardam

relações entre si. Já, George Perkins Marsh, geógrafo do século XIX (1864) mostrava-se impressionado com a capacidade do homem para dominar a paisagem. Suas ideias foram aplicadas a uma visão ecossistêmica, da unidade do homem com o meio e as suas interações.

A versão do Homem, sob uma perspectiva meramente ecológica, entra em contradição com a modernidade, ao introduzir na Geografia Humana a ideia de ecossistema, mesclando as duas Geografias, a Física e a Humana. Chorley e Kennedy (1971) relatavam essa fase da revolução geográfica, agregada ao forte impacto da construção do pensamento geográfico, como articuladora das diferentes ramificações da Geografia (Chorley, 1973).

Chorley, importante pensador desta fase da revolução geográfica, entende a concepção de Ambiente na perspectiva da articulação entre as duas ramificações da Geografia, aproximando a Geografia Física da Geografia Humana, numa visão ecossistêmica, para conceber o conceito de Ambiente: “a Geografia como Ecologia Humana” (Chorley, 1973, p.155). Do mesmo modo, propôs, também, a criação do modelo denominado sistema de retroalimentação negativa ou *negative-feedback* e do mecanismo *positive-feedback*, que significa retroalimentação positiva, para a construção de uma análise geográfica processual e integrada, condicionada aos métodos quantitativos da Geografia Teorética.

As principais contribuições de Richard John Chorley são:

- neopositivista (Positivismo Lógico), ênfase no estudo das manifestações tangíveis.
- Interação entre a Ecologia Natural com a Geografia, com ênfase à Ecologia Humana (modificações na paisagem).
- Incorpora o ser humano (ou o seu agrupamento) à Ecologia (Geografia como Ecologia Humana).
- Discurso científico: focado na Ecologia Humana (modelo ecológico – visão ecossistêmica).
- Formação: naturalista, baseando-se no Neopositivismo.
- Método: análise empírica, pautada em sistemas, modelos e quantificações (método geográfico quantitativo).
- Pioneiro em relação aos trabalhos da Geografia Quantitativa ou Teorética (instrumentalização).
- Objeto: Homem x meio.

1.3 Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Uma Geografia Nova

No âmbito da Geografia Crítica³³, inicia-se esta parte do capítulo, com o geógrafo brasileiro Milton Santos (1926-2001), que se doutorou na universidade de Strasbourg, sob orientação de Jean Tricart. A escolha por este pensador brasileiro deve-se as suas grandiosas obras geográficas, de mobilidade internacional³⁴. Para muitos e também para o autor desta tese, Milton Santos merece o título de maior pensador da Geografia brasileira. “Milton Santos foi o geógrafo que mais visibilidade deu à Geografia brasileira” (Elias, 2002, <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-124g.htm>). A Geografia de Milton Santos, de base filosófica marxista (materialismo histórico e dialético), demonstra, principalmente, em suas relevantes contribuições intelectuais, o seu engajamento por uma epistemologia do espaço³⁵, numa perspectiva dialética da formação socioespacial. “Como ponto de partida, propomos que o espaço seja definido como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações” (Santos, 2006, p.12). “A partir da noção de espaço como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações podemos reconhecer suas categorias analíticas internas. Entre elas, estão a paisagem [...]” (Santos, 2006, p.13).

Além destas análises referentes ao espaço e às suas categorias, a sua produção intelectual, a respeito do meio técnico-científico-informacional³⁶ e dos mecanismos da globalização, permitiram/permitem, também, a compreensão e a organização do espaço na contemporaneidade, sob a ótica geográfica contemporânea dialética. “As características da sociedade e do espaço geográfico, em um dado momento de sua evolução, estão em relação com um determinado estado das técnicas” (Santos, 2006, p.111).

³³ A Geografia Crítica – ou simplesmente Geocrítica – nasceu em meados da década de 1970, inicialmente na França e posteriormente na Espanha, Itália, Brasil, México, Alemanha, Suíça e inúmeros outros países. Essa expressão, na origem, foi criada ou pelos menos identificada com a obra **A Geografia - isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra** (de 1976), de Yves Lacoste. VESENTINI, José William. **Geocrítica – Geopolítica**. Disponível em: <www.geocritica.com.br/geocritica.htm>. Acesso em: 16 mar 2015.

³⁴ Foi professor de Geografia na Sorbonne entre 1967 e 1971, permanecendo, posteriormente em Cambridge como Research-Fellow (1971 – 1973). Em 1980 recebeu o prêmio título de Doutor “Honoris Causa”, pela Universidade de Toulouse, além de receber em 1994 o prêmio Vautrin Lud, que é considerado por muitos, o Nobel da Geografia. <http://miltonsantos.com.br/site/biografia/>

³⁵ “A espaciologia crítica na modernidade radicalizada tem em Henri Lefebvre, David Harvey, Neil Smith, Milton Santos, Anthony Giddens e Edward Soja expressões especialmente significativas no largo eixo da tradição balizada – com maior ou menor distanciamento – no materialismo histórico”. (Araújo, 2003, p.267).

³⁶ Podemos admitir que a história do meio geográfico pode ser grosseiramente dividida em três etapas: o meio natural, o meio técnico, o meio técnico-científico-informacional [...] Quanto ao meio técnico-científico-informacional é o meio geográfico do período atual, onde os objetos mais proeminentes são elaborados a partir dos mandamentos da ciência e se servem de uma técnica informacional da qual lhes vem o alto coeficiente de intencionalidade com que servem às diversas modalidades e às diversas etapas da produção. (Santos, 2006, p.156-157).

Neste sentido, as técnicas³⁷ ou os meios de atuação no espaço, expandiram e acentuaram transformações, pois “[...] não é mais a natureza amiga, e o homem também não é mais o seu amigo. Sem o homem, isto é, antes da História, a Natureza era uma [...]” (Santos, 1992, p.6). Esta relação histórico-espacial, sujeito/agrupamentos humanos *versus* natureza e vice-versa, reflete-se na expressão do caráter e da identidade geográfica e, sobretudo, na essência da formação da Geografia como ciência.

Dentre este contexto dialético e transformador, de cunho socioespacial, merece atenção especial o que Milton Santos compreende por Ambiente, já que a presente tese trata deste conceito, e o autor também o concebe numa perspectiva dialética e transformadora (conflitante), de caráter holístico ou totalizante (híbrido). “É sobretudo nos dias de hoje neste período técnico-científico da história, nada é puramente social, mas também é, igualmente técnico. Enfim, tudo é híbrido, misto” (Santos, 1995, p.698). “Mas a questão do meio ambiente construído, tornada recentemente uma moda, está ainda muito longe de se esgotar e muito terá a ganhar se levarmos em conta o papel das formas no processo social” (Santos, 2006, p.91).

Uma indispensável premissa de base é que não existe meio ambiente diferente de meio. Tanto a geografia como a sociologia, desde o final do século passado, basearam boa parte de suas proposições nesta ideia de meio que ainda hoje é válida. Pensadores como Humboldt, Ritter, Vidal de La Blache, Durkheim, entre outros, buscaram refletir a relação sociedade-natureza, considerando o entorno das sociedades como um dado essencial da vida humana. O que hoje se chamam agravos ao meio ambiente, na realidade não são outra coisa senão agravos ao meio de vida do homem, isto é, ao meio visto em sua integralidade. Esses agravos ao meio devem ser considerados dentro do processo evolutivo pelo qual se dá o confronto entre a dinâmica da história e a vida do planeta. Diante das consequências advindas dos maus tratos ao meio e que ameaçam a vida no planeta, colocamos desde logo, uma questão: o *locus* desses problemas é o lugar é o mundo. Trata-se de uma natureza unificada pela história a serviço dos atores hegemônicos, onde a técnica passou a ser mediação fundamental do homem com seu entorno (Santos, 1995, p.697).

Em certos enfoques atuais e pontuais, o Ambiente ou o meio ambiente, expressa-se de forma reducionista do Ambiente, demonstrando uma preocupação exclusivamente tópica, não correspondendo à complexa multidimensionalidade que envolve este tema. Assim, renova-se o perigo de um planejamento tópico, não correspondendo à complexidade da realidade atual (Santos, 1995).

³⁷ A técnica apareceria, assim, em cada período, como uma espécie de *pivot*, ou referência, na constituição de um saber interdisciplinar (Santos, 1995, p.698).

Ainda, nesta mesma obra de Santos (1995), intitulada “A questão do meio ambiente: desafios para a construção de uma perspectiva transdisciplinar” atribui-se, também, esta visão reducionista aos veículos de comunicação, que “tornou-se o grande veículo desse processo ameaçador da integridade dos homens [...] desse modo, se estabelece uma dolorosa confusão entre sistemas técnicos, natureza, sociedades, cultura e moral” (Santos, 1995, p.703).

No atual processo de globalização, o discurso assume o papel fundamental na construção da “nova ordem”, ou melhor, na ordem das coisas, neste período técnico-científico-informacional. Hoje, criam-se os objetos e, depois, mandam criar as disciplinas. Como recusar a confusão dos espíritos, numa Universidade cuja temática é orientada pela moda e pela mídia (Santos, 1995, p.703).

De acordo com esta breve explanação sobre a Geografia marxista de Milton Santos, seguem, em forma de tópicos, suas principais contribuições:

- inspiração no pensamento marxista (Geografia Crítica).
- Grande difusor da Geografia brasileira no contexto internacional.
- Geografia como uma ciência híbrida da formação socioespacial (por uma Geografia do espaço).
- Discurso científico: crítico de base marxista. Defendeu a dialética do espaço geográfico.
- Formação: Bacharel em Direito (UFBA), com curso de doutoramento na França, de formação mais social, originalmente de cunho possibilista, focado nos estudos regionais (Geografia Regional).
- Método: dialética crítica ou marxista (sempre recorreu à filosofia, utilizando o espaço como elemento fundamental para o desenvolvimento dos estudos geográficos).
- Principais análises: urbanização nos países subdesenvolvidos, complexidade espacial, Natureza, Técnica, Globalização e categorias geográficas oriundas do Espaço.
- Objeto: Espaço Geográfico.

Para finalizar o pensamento da **Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Uma Nova Geografia**, decidiu-se ir “às origens” e recuperar outro pensador internacional de destaque no contexto geográfico, muito anterior a Milton Santos, Elisée Reclus (1830-1905), ex-aluno de Karl Ritter³⁸ e geógrafo anarquista, deu também suporte teórico, principalmente, aos geógrafos críticos brasileiros da década de 70, como Yves Lacoste que o denominou de

³⁸ Jean Jacques Elisée Reclus lecionou na Universidade de Berlim juntamente com outros importantes europeus que auxiliaram na evolução do pensamento geográfico. São eles: Humboldt, Ratzel e Ritter.

geógrafo libertário. A Geografia Radical de Reclus, de influência anarquista, apreciava a análise geográfica no quadro da formação e da luta de classes sociais, incorporando princípios altruistas e de apoio mútuo, almejando o aperfeiçoamento do sujeito, num quadro de equilíbrio³⁹.

Neste âmbito da Geografia Radical, Elisée Reclus incorporava uma matriz anarquista na sua produção geográfica, enfatizando, em seus estudos, questões de cunho político e econômico. Era um geógrafo à frente da sua época, pois já era atento aos aspectos totalizantes, ou seja, já interpretava a Geografia como um só conjunto, mas ainda concebia simplesmente o Homem como sujeito da natureza, diferentemente, de Milton Santos, que concebe o Homem além, como um ser social, cultural, produtor de várias tensões ambientais. A concepção de Homem deste autor revela-se, em termos sintéticos, na seguinte afirmação: “O homem é a natureza adquirindo consciência de si própria” (Reclus, s.d, p.114).

Ainda assim, Reclus, apesar das limitações e do contexto⁴⁰ da época, interpretava o Homem como agente transformador do espaço, assumindo também a existência de algo que denominou como regiões naturais, resultantes da história, da linguagem dos *genres de vie*, mas que envolviam também a terra e o clima (Eva, 1997). Hoje, na contemporaneidade, ainda interpretamos este pensamento, aplicado na análise da interação Sociedade/Natureza: “a ação do homem como modificador das condições naturais, dominando e transformando a natureza” (Andrade, 1985, p.66). Como exemplo, podem-se citar as descrições de Reclus a respeito dos usos da água pela sociedade, a decadência das cidades (paisagens urbanas) e o crescimento da miséria e das massas em virtude do ordenamento capitalista. Desta forma, pode-se dizer, também, que Reclus foi um dos precursores da Ecologia, já que produzia trabalhos também de cunho ecológico, no mesmo período das produções do biólogo alemão Ernst Haeckel, criador do conceito Ecologia.

As suas contribuições intelectuais sempre levaram em consideração o tempo e o espaço, contemplando, igualmente, elementos de cunho histórico e sociológico. “É a observação da Terra que nos explica os acontecimentos da História, e estes conduzem a um estudo mais aprofundado do planeta, para uma solidariedade mais consciente do

³⁹ Como mencionando no parágrafo, devido a sua relevância e influência na formação da Geografia Crítica, sobretudo na Geografia brasileira, decidiu-se abrir uma exceção no quadro teórico-cronológico, acrescentando Reclus a esta fase geográfica.

⁴⁰ “Reclus chamou a atenção ainda para o fato de haver sempre no mundo colonial – o que hoje chamamos de Terceiro Mundo – uma classe ou grupo dominante local, que se beneficia com a dominação e que se alia ao dominador estrangeiro, oprimindo o povo” (Andrade, 1985, p.18).

indivíduo, por sua vez tão pequeno e tão grande, como o imenso universo” (Reclus, s.d, p.4).

Assim, compreendia dialeticamente as interações do Homem com a Natureza e as suas transformações, com ênfase no estudo das formações de classes sociais, suas lutas e desigualdades. Já seus contemporâneos, Ratzel e La Blache, negligenciavam a existência das classes sociais em suas produções acadêmicas.

Para finalizar esta fase da Geografia Crítica, seguem as principais contribuições de Reclus:

- adotou uma visão anarquista que transportou para os seus trabalhos científicos (corrente epistemológica que subsidiou diversos geógrafos críticos da década de 70).
- Almejava a melhoria das estruturais sociais, como também o aperfeiçoamento e o progresso dos agrupamentos humanos (altruismo, apoio mútuo, que podem ser lidos enquanto justiça social).
- Método: dialética anarquista.
- Proposição de uma Geografia de cunho ambientalista (relação agrupamentos humanos x natureza) e, também, precursor dos trabalhos em Ecologia⁴¹.
- As concepções de Anarquismo, Ciência, Homem, Natureza⁴², Região Natural e Paisagem como constitutivos do centro da problemática geográfica ambiental de Reclus.
- Objeto: relação Homem x Natureza.

1.4 Geografia Humanística? Geografia Humanista? Geografia Fenomenológica? Geografia da Percepção? Geografia Cultural?

Primeiramente, ao iniciar esta breve explanação sobre esta vertente geográfica, deve ficar claro, desde já, que esta fase da Geografia é realizada através da releitura dos conceitos Paisagem e Lugar e que o Existencialismo (Fenomenologia e Materialismo Histórico), bem como a Hermenêutica, embasam esta perspectiva, independente da nomenclatura utilizada pelos autores⁴³, que são abordados a seguir. Relph (1975) designa

⁴¹ “Na proposição de Reclus são importantes as indicações de que: 1. há uma correlação entre a existência de um povo no tempo e a modificação do meio ambiente; 2. essa correlação é explicada como sendo o resultado da determinação das desigualdades do globo, que geram a diversidade da história humana; 3. o solo, o clima, a força de trabalho, a alimentação, a raça, o parentesco, os sistemas de agrupamento social influenciam a história dos indivíduos” (Silva, 1985, p.47).

⁴² Reclus já reconhecia na época o peso da conotação e descrição natural. “Toda a história da ciência moderna, comparada com a escolástica da Idade Média, pode resumir-se em uma palavra: volta à natureza” (Reclus e Kropotkin, 2014, p.15).

⁴³ Nesta tese adotou-se a nomenclatura Geografia Cultural para designar esta fase da Geografia.

estes estudos como Geografia Fenomenológica, trazendo à tona a subjetividade, os sentimentos e as experiências de vida, tecendo uma ideia funcionalista do Espaço e da Paisagem, reforçando o caráter e os processos sociais da Geografia (relação dos sujeitos com a paisagem, assim como, com o seu ambiente).

Como já mencionado na fundamentação teórica desta tese, a primeira obra teórica importante de Sauer foi **The Morfology of Landscape**, publicada em 1925. Sauer (1889-1975), além de introduzir o conceito de Paisagem, funda a corrente da Geografia Cultural que os alemães, posteriormente, denominaram de *Kulturlandschaft*. A Geografia Cultural Saueriana⁴⁴ ou Escola de Berkeley está calcada na visão abrangente da cultura (Corrêa, 2009). Nesta perspectiva, esta linha de pensamento reforçou temas como a cultura do Espaço, Ecologia Cultural e, principalmente, as Paisagens Culturais.

Outro nome que se destaca nessa discussão é Anne Buttimer. Segundo Oliveira (2001), essa pesquisadora tem uma importância fundamental na constituição da Geografia Humanista, tendo em vista o desenvolvimento de seus trabalhos, que a partir de um olhar crítico tratou de questões sociológicas nos valores geográficos, avaliando as ideias de um ponto de vista filosófico, tecendo considerações sobre o existencialismo e o fenomenologismo no futuro da Geografia à sua existência. No mesmo período [...] é lançado o livro *Topofilia* de Yi Fu Tuan, trabalho este no qual o autor, baseado nas obras do filósofo francês Gaston Bachelard, propõe que a Geografia volte-se a um novo pensar sobre a relação do homem com o mundo em que vive. Somadas às discussões, essa perspectiva despontou como um ressurgimento da perspectiva cultural na Geografia, sendo denominada como uma nova Geografia Cultural ou Geografia Fenomenológica (título indicado por Edward Relph em 1971), Geografia da Percepção, Geografia Humanística ou, enfim, Geografia Humanista (Rocha, 2007, p.21).

Santos (1978) interpreta esta Geografia como a Geografia da Percepção ou do Comportamento, oriunda dos estudos da Psicologia e Psicologia Social. “O fundamento desta abordagem vem do fato de que cada indivíduo tem uma maneira específica de apreender o espaço, mas também de o avaliar” (Santos, 1978, p.16).

Assim como a Geografia, a Psicologia Social é uma disciplina recente (final séc. XIX). Os trabalhos deste ramo da Psicologia iniciaram-se, concomitantemente, com a

⁴⁴ Os principais legados da Geografia Cultural, e de Sauer, para as futuras gerações de geógrafos foram: manter vivo o culturalismo e o antropocentrismo em meio a um cenário fortemente quantitativo, o que certamente permitiu a reação e ruptura na década de 70; respeitar a diversidade de temas e de interesses como “modus vivendi”, o que a manteve aberta para temas novos como o da percepção ambiental; enfatizar a interdisciplinariedade, permitindo aos geógrafos amplas incursões em outros campos do conhecimento sem o dilema de perder o domínio de seu objeto de estudo; valorizar o trabalho de campo e a recusa dos “a priori”; e, devido diretamente a Sauer, reafirmar a crença de que a geografia estava além da ciência e de que os males atuais seriam sanados pelas próximas gerações, bastando para isso que fosse mantida a liberdade acadêmica. (Werther Holzer).
Disponível em: <<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/viewFile/46/44>>.
Acesso em: 09 abr. 2015.

Revolução Industrial, analisando as relações dos agrupamentos humanos em sociedade. “A Psicologia Social centra-se no estudo do Homem enquanto ser social” (Cazals-Ferré & Rossi. 2007, p.14).

Diante desta breve caracterização conceitual, optou-se por analisar os estudos do geógrafo francês Paul Claval. Em 2011, na Universidade do Minho, em uma comunicação⁴⁵ sobre “Terra dos Homens: a Geografia”, Paul Claval foi apresentado da seguinte forma: professor emérito da universidade de Paris IV-Sorbonne. A partir dos anos 70, dedicou-se à Geografia Cultural, realizando diversos trabalhos considerados como pioneiros na disciplina, procurando sempre mais os processos econômicos, sociais e políticos do que a descrição geográfica. Em 1992, fundou a revista *Géographie et cultures* e, em 1996, ganhou o prémio Vautrin Lud.

De acordo com Claval (1999) a Geografia Cultural, assim como a Psicologia Social, surgiu no final do séc. XIX, onde, particularmente na Alemanha, se desenvolviam estudos referentes à formação e ao estabelecimento da identidade geográfica.

Entre 1890 e 1940 Claval identifica a primeira fase da geografia cultural. Caracteriza-se ela, na Alemanha, na França e, após 1925 nos Estados Unidos, por privilegiar a paisagem cultural e os gêneros de vida, resultantes das relações entre sociedade e natureza. Estes temas desdobravam-se em outros como as regiões culturais, a ecologia cultural ou o papel do homem destruindo a natureza, a difusão cultural e outros associados, via de regra, à dimensão material da cultura (Corrêa, 2009).

Na sua obra **Terra dos Homens: a Geografia**⁴⁶, Claval relata dois tipos de Geografia: a primeira é o conjunto de experiências, práticas e saberes comuns de todos os agrupamentos humanos⁴⁷, e a segunda é a Geografia como ciência. Porém, enfatiza a ligação entre essas duas Geografias. E admite, também, que o campo geográfico é muito extenso: a Geografia, como disciplina científica, foi capaz apenas de sistematizar uma parte dos saberes e das experiências espaciais do sujeito e dos agrupamentos humanos. Sendo

⁴⁵ **Disponível em:**

<<http://www.ics.uminho.pt/print.aspx?mdl=~%2FModules%2FUMEventos%2FEventoView.ascx&ItemID=3705&Mid=29&lang=pt-PT&pageid=25&tabid=11>>. **Acesso em:** 09 abr. 2015.

⁴⁶ A sua tese central é a seguinte: para sobreviver na superfície da Terra, a gente tem de desenvolver saberes práticos sobre problemas de orientação e de representação da superfície terrestre, sobre os usos do meio ambiente e das redes sociais pelos homens. Eles têm também de dar um sentido à sua experiência na vida sobre a Terra.

Disponível em: <www.revistas.usp.br/geousp/article/download/74188/77831>. **Acesso em:** 13 abr. 2015.

⁴⁷ Infelizmente, na mesma obra, “Terra dos Homens: a Geografia”, consta esta lamentável interpretação do autor: “Viajar reserva múltiplas surpresas: encontros felizes ou desagradáveis, pessoas acolhedoras, mas também algumas pessoas sujas, batedores de carteira, crápulas. As garotas fáceis não são raras, seu sorriso encantador não deve iludir, é feito para enganar o turista inocente, o recém-chegado que não conhece as regras e os hábitos do país” (Claval, 2010 p.46).

assim, há uma Geografia prática (saberes práticos) que, por vezes, não são saberes sistematizados (científicos), ou seja, a Geografia científica, neste enfoque mais humano e subjetivo, almeja à interpretação de um determinado conjunto de saberes práticos e de experiências num campo racionalmente organizado e estruturado (método) (Claval, 2011).

Sua principal crítica à evolução da Geografia científica foi o esquecimento da análise da experiência humana dos lugares. Desta maneira, abre um novo campo de investigação: aquele que trata do sentido dos lugares, das atitudes frente ao Ambiente, dos projetos para o futuro. Este dá uma forma sistemática ao conjunto das práticas, dos saberes populares e das experiências que a gente vivencia nas relações espaciais (Claval, 2011).

Esta (a Geografia Cultural) constitui-se como uma das principais vertentes em que esta tese se apoia, pois o autor deste trabalho também acredita e valoriza os saberes locais do(s) sujeito(s), principalmente no que se refere às questões que envolvem a percepção ambiental através da conceituação de Ambiente. Este olhar crítico proporciona um caminho sistemático (método), aprofundando o temário geográfico, através dos saberes e das experiências (vivências) espaciais do(s) sujeito(s), fortalecendo a interdisciplinaridade do saber geográfico.

E, para finalizar esta breve reflexão sobre a Geografia Cultural, seguem, em forma de tópicos, alguns principais apontamentos, a respeito deste geopensamento:

- resgata e difunde com maior profundidade a complexa corrente do pensamento geográfico: a Geografia Cultural.
- Discurso científico: Existencialismo, Fenomenologismo e Hermenêutica. Articulou à ciência geográfica os saberes populares das experiências que a gente vivencia nas relações espaciais. Ou seja, valorizou em suas produções as análises de caráter subjetivo, agregadas aos sentimentos e às experiências de vida do(s) sujeito(s) (sustentando-se na Psicologia Social), articulados com os processos sociais.
- Formação: Paul Claval é um dos maiores geógrafos nascido no século XX. Foi professor na Sorbone (Paris I). É, sem dúvida, um dos principais especialistas e teóricos da Geografia Cultural.
- Método: através da perspectiva da Paisagem, subsidiada pelo Existencialismo, pela Fenomenologia e pela Hermenêutica (Paisagem Cultural).
- Principais análises: os principais legados da Geografia Cultural foram de manter vivo o culturalismo e o antropocentrismo em um cenário fortemente quantitativo da década de 70. Reforçou temas como a cultura do Espaço, Ecologia Cultural e, principalmente, as Paisagens Culturais. Tais temáticas contribuíram para a geração

de novos conhecimentos, como o da percepção ambiental, além de enfatizarem a interdisciplinaridade na ciência geográfica.

- Objeto: relação do(s) sujeito(s) com o mundo material e subjetivo em que vive(m).

1.5 Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s)

Esta última análise/reflexão do pensamento geográfico inicia-se com a revisão da produção geográfica neomarxista, conforme realizada originalmente na dissertação de mestrado do autor em 2010. Sendo assim, busca-se o complemento e a finalização desta fase atual da Geografia, com considerações relativas do pensamento da Geografia de David Harvey.

Denomina-se, neste sentido, esta última reflexão sobre a Geografia de “Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s)”, questões/preocupações e anseios da Geografia atual. Mas o que esta tese define como Geografia atual/contemporânea? Interpreta-se esta indagação com discussões/análises pós-modernas, relativas, principalmente, à Geografia Crítica, Ambiental e Cultural. Trata-se de um pensamento aberto, amplo, híbrido (natural/social) e transdisciplinar. Nada mais é do que o resgate e a pluralidade das correntes geográficas.

A partir desta breve introdução, inicia-se a reflexão com o geógrafo brasileiro que discute a questão ambiental, ou melhor, as questões relativas à linguagem ambiental, como é o caso do conceito de Ambiente: Carlos Walter Porto Gonçalves. Sua formação foi inteiramente concluída na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

Este autor contribui para o tema tão polemizado epistemologicamente na Geografia: meio = Ambiente? Ambiente = meio? De qual Ambiente (?) nós falamos? Do ponto de vista somente da natureza, ou da natureza e sociedade conjuntamente? Qual seria o Ambiente do conhecimento geográfico? (Mendonça, 2005).

Gonçalves (2006), numa perspectiva marxista, aborda, também, um *táxon* de poluição diferente dos corriqueiros. Além da poluição dos rios, do ar, do desmatamento [...]; em 1970 participantes de seminários e colóquios brasileiros afirmam que a pior poluição é a da miséria. Até porque a vida, segundo ele é mais que biológica, é um determinado modo de ser, pensar, sentir e agir. Logo, esta perspectiva assume uma postura imbricada com as questões ecológicas e sociais (híbrida). “Até porque a vida é mais que biológica: é um determinado modo de ser, pensar sentir e agir” (Gonçalves, 2006).

Como se vê, a problemática ecológica implica outras questões extremamente complexas. Implica outros valores, o que por si só coloca questões de ordem cultural, filosófica e política. Implica um outro conceito [...] e, conseqüentemente, outras formas de relacionamento entre os seres vivos; com o mundo inorgânico; enfim, dos homens entre si (Gonçalves, 2006, p.22).

O conceito de Ambiente, assim como a identidade contemporânea da Geografia, é/deve ser transdisciplinar. Este é um conceito (objeto) que possui múltiplas facetas, subdividido em várias disciplinas, assim como a ciência geográfica. Ambos remetem a um tema transversal dialetizado (conflitante), caracterizado por um conjunto de ciências das quais deriva tal conceito.

Ainda, Gonçalves (2006) critica a postura do profissional geógrafo. Segundo ele, o geógrafo não está sabendo desenvolver corretamente a sua atribuição e, desse modo, a Ecologia vem ocupando e expandindo, consideravelmente, as lacunas teóricas e práticas que envolvem a temática ambiental. Para ele, a crítica maior origina-se do contexto das produções da Geografia mundial. Os geógrafos reproduziram a Geografia, sempre partindo do método de separação e classificação que provém do pensamento ocidental, instituindo as famosas Geografia Física e Geografia Humana.

Não podemos retroceder ao pensamento geográfico do século XIX, a famosa ciência de síntese, que não trata o sujeito ou os agrupamentos humanos na sua complexidade. Como dizia Santos (2006, p. 40):

A falência da geografia clássica limitou-se ou restringiu-se a determinados enfoques geográficos. Sua descrição ou estudo possuía um caráter extremamente superficial, deixando de lado muitos fatos geográficos a serem identificados, classificados e conectados ao objeto que vinha sendo estudado. Nada é autônomo, tudo é dependente, quando mencionamos a palavra geografia.

O Ambiente não é a Ecologia, a Biologia, a Geografia, etc., é a complexidade do todo, as relações, as interações e as formas do conhecimento sobre as manifestações espaciais que, agregadas à complexidade do conhecimento, acabam gerando e concebendo o Ambiente.

Nesse caminho, a principal mensagem de Carlos Walter Porto Gonçalves vai se desdobrando numa epistemologia ambiental, que parte da articulação de várias outras ciências, para conceber um pensamento sobre o real, no presente, um raciocínio que atenda à diversidade, à crise e à crítica atual dos meios, que, muitas vezes, ultrapassa a esfera do conhecimento científico.

O segundo pensador é a coorientadora desta tese: Dirce Suertegaray, professora titular vinculada no programa de Pós-graduação em Geografia, no Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Licenciou-se em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria/Brasil (UFSM) e obteve sua formação de Pós-graduação (Mestrado e Doutorado) pela Universidade de São Paulo (USP).

Tem experiência na área da Geociências, com ênfase em Geografia Física, atuando principalmente nas seguintes linhas de pesquisa: Ambiente e Cidade, Arenização, Ensino de Geografia e Ensino de Epistemologia.

O pensamento da autora prevê a necessidade da apreciação minuciosa do conhecimento. Atenta não somente ao conhecimento científico consolidado, mas exercita-se, também, a compreender os seus processos, a sua aplicação e a sua constituição enquanto ciência (história do pensamento). As suas publicações fazem avançar as formas de investigação e organização do conhecimento epistemológico, em especial o saber geográfico.

A autora afirma: “Em nossa compreensão, o espaço geográfico é o conceito balizador da Geografia. A análise geográfica se efetiva através de conceitos operacionais: Região, Território, Lugar, Paisagem, Geossistema e Ambiente” (Suertegaray, 2004, p.118). Dentro dessa multiplicidade do espaço (conceito balizador), a autora entende o Ambiente como a transfiguração da natureza (um conceito operacional que deriva da multiplicidade do espaço). O diálogo transdisciplinar perfaz o caminho para a busca de respostas quanto à compreensão dos conceitos, que configure a dinamicidade do espaço geográfico:

O espaço geográfico pode ser lido, então, através de diferentes conceitos de paisagem, e/ou território, e/ou lugar, e/ou ambiente, sem desconhecemos que cada uma dessas discussões contém as demais. Isto porque cada uma delas enfatiza uma dimensão da complexidade organizacional do espaço geográfico: o econômico/cultural (na paisagem), o político (no território), a existência objetiva e subjetiva (no lugar), a transfiguração da natureza (no ambiente). Entretanto, nenhuma dessas discussões prescinde das determinações expressas em uns e em outros (Suertegaray, 2004, p.119).

Santos, 1985, na sua obra intitulada de **Espaço & Método**, já previa a totalidade do real e, por sua vez, este real poderia ser dividido em categorias, como estrutura, processo, função e forma. “A crítica do conhecimento geral ensina-nos que o ato do posicionamento e da diferenciação espacial é a condição indispensável ao ato da objetivação em geral, para se relacionar a representação com o objeto” (Santos, 1985, p.58).

Os conceitos de análise do espaço geográfico, uno e múltiplo, permitem uma leitura da complexidade organizacional do espaço e aparecem como a principal contribuição para o pensamento geográfico, produzido pela coorientadora desta pesquisa. Os filtros (conceitos), assim denominados pela autora, permitem que, em muitos casos, possam ocorrer determinações expressas em uns e outros, mas não despreza a conexão e a articulação entre um ou mais conceitos (diálogo). Dessa forma, a pensadora em análise, trabalha ou concebe o conceito de Ambiente da seguinte maneira:

O ambiente por inteiro como se refere, implica em privilegiar o homem como sujeito das transformações, sem negar as tensões sob as mais diferentes dimensões. Resta, no entanto, observar que na atualidade geógrafos compartilham de conceitos diferentes. A ótica ambiental, na perspectiva naturalista e naturalizante, ainda se auxilia de conceitos que não dimensionam a tensão sob as quais se originam os impactos, mas esta não tem sido a regra. Por conseguinte, podemos afirmar que a Geografia tem pensado o ambiente diferentemente da Ecologia, nele o homem se inclui não como ser naturalizado, mas como um ser social produto e produtor de várias tensões ambientais (Suertegaray, 2001).

Finaliza-se com o terceiro autor do pensamento neomarxista: Francisco Mendonça. Licenciou-se em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e defendeu o seu Mestrado e Doutorado pela Universidade de São Paulo. É professor-colaborador da Université Paris e membro da Cátedra Unesco para o Desenvolvimento Sustentável da UFPR (Universidade Federal do Paraná).

O pensamento de Mendonça transcorre, principalmente, através da Geografia Ambiental, analisando a articulação do sujeito ou dos agrupamentos humanos com a natureza, a partir das peculiaridades das sociedades atuais e dos interesses e das organizações sociais contemporâneas. Assim, o autor ressalta a importância da instrumentalização e da materialização da informação (mídia), que possui uma carga fundamental, quanto à relevância na formação de opiniões e ideias, exercendo, culturalmente, uma influência expressiva na formação do indivíduo (Mendonça, 2005).

Segundo Mendonça (2005) há um conjunto de temas que interfere na construção do conceito de Ambiente, vinculando-se a três esferas: a arte, a política e a ciência. E é nesta perspectiva, que se desenvolve a temática transversal Ambiente, na concepção de Mendonça. Além disso, ele ressalta as interpretações equivocadas e as dificuldades que a mídia apresenta ao classificar e perceber o Ambiente. Geralmente, os fenômenos/factos ambientais são publicados com verdadeiro alarde na mídia, sem conexão com as ações políticas e econômicas, como também, apresenta o conflito epistemológico. Para Francisco Mendonça, existe a vulgarização dos conceitos Ambiente, Ecologia, Natureza, entre outros, e tem apontado muito mais para uma ecologite (doença/inflamação dos ecos/hábitat), do que para o enfoque ecologista no sentido de preservação.

Ainda, na mesma obra, Mendonça (2005) compreende o Ambiente através das relações dos elementos naturais e sociais, conjuntamente, e isso confere o mérito à Geografia de ter sido a primeira das ciências a olhar o Ambiente de forma mais integral. Cabe frisar, também, que foi na Geografia Física⁴⁸, sub-ramo da Geografia, em que o Ambiente e a Natureza foram academicamente desenvolvidos.

É sabido que a temática ambiental da atualidade não atende mais às peculiaridades das relações ambientais dos séculos passados. O ritmo frenético da mudança tecnológica tem resultado num meio técnico-científico (transfiguração da natureza), no qual toda a economia e as relações sociais, de um modo geral e globalmente falando, expandem e agregam novos valores às sociedades urbano-industriais.

Os processos de industrialização da produtividade, da competitividade e do consumo, desrespeitaram e, até hoje, desrespeitam a dinâmica que estabelece a ordem natural, a ordem das ideias, de sentimentos e de valores. Nessa lógica desenfreada de produção, competição e consumo, quem mais sofre nesse jogo político, econômico e social são as pessoas de menor poder econômico, comprometendo, acentuadamente, a qualidade de vida desse contingente populacional que, muitas vezes, chega ao extremo de dividir a porção do espaço com o lixo e com a miséria.

O acentuamento de tal desordem “socioambiental”, culminado nos dias de hoje, iniciou após o fim da 2ª Guerra Mundial, desencadeando os movimentos ecológicos na década de 50 e atingindo o seu ápice, nos anos 60 e 70, principalmente por jovens “paz e amor”, como, por exemplo, a primeira versão do Festival de Woodstock, em 1969, nos Estados Unidos. “O movimento *hippie* foi [...] um dos mais marcantes movimentos do referido período, seja na forma da contestação [...], seja pela proposição da volta do homem à natureza, [...] contestação à sociedade eletrônica [...] segundo o *American way of life*” (Mendonça, 2005, p.44).

⁴⁸ “No âmbito da geografia física, especificamente, alguns geógrafos acreditam que seu desenvolvimento futuro se dará sob o enfoque ambiental. É o pensamento da geógrafa Dirce Suertegaray [...]. Esta abordagem se constitui também em perspectiva capaz de diminuir ou atenuar a histórica dicotomia geografia física versus geografia humana e pode vir a ser um elo de união/aproximação entre estes dois sub-ramos através da Geografia da percepção/topofilia” (Mendonça, 2005, p.63). Observa-se na citação de Mendonça uma contradição com o pensamento de Suertegaray (2001), quando afirma que “o desenvolvimento futuro da Geografia se dará sob o enfoque ambiental”. Para esta autora, o espaço geográfico pode ser analisado a partir do conceito de Ambiente, pois é uma entre as várias possibilidades analíticas da Geografia contemporânea (Espaço Geográfico Uno e Múltiplo).

A principal mensagem de Francisco Mendonça vai ao encontro de uma Geografia Ambiental de cunho natural e social (híbrido). Percebe-se, nitidamente, a preocupação do autor quanto à complexidade dos estudos referentes ao Ambiente. Reflexo da atual percepção/compreensão geográfica ambiental.

Ao finalizar esta breve análise dos geógrafos contemporâneos brasileiros, em síntese, seguem alguns apontamentos principais sobre este modo de fazer Geografia:

- corrente Neomarxista.
- São considerados como relevantes nomes do pensamento geográfico da atualidade, principalmente em relação à epistemologia ambiental, no que se refere ao conceito de Ambiente.
- Geografia como uma ciência híbrida e dialética (Geografia Crítica).
- Discurso científico: Materialismo Histórico.
- Método: de inspiração marxista, atuantes originalmente na Geografia Crítica.
- Principais análises em comum: temática ambiental híbrida (mista) e dialética, elementos de epistemologia da Geografia (como é o caso do Ambiente).
- Objeto: relação Sociedade x Natureza

Para finalizar este ponto dedicado às Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s), decidiu-se refletir sobre as ideias desenvolvidas pelo geógrafo David Harvey⁴⁹. A inclusão

⁴⁹ “**David Harvey** é um geógrafo britânico nascido em 1935, formado pela Universidade de Cambridge e professor da Universidade da Cidade de Nova York. De orientação marxista, Harvey é um dos principais nomes da Geografia Humana contemporânea, tendo sido agraciado em 1995 com o Prêmio Vautrin Lud, o Nobel da Geografia. Entre as obras de David Harvey mais famosas e difundidas, destacam-se: A Justiça Social e a Cidade, Condição Pós-Moderna, Espaços de Esperança e A Produção Capitalista do Espaço. Harvey começou a destacar-se no cenário intelectual geográfico já nos anos 1960, com a publicação da obra *Explanation in Geography*, na qual adotava um discurso mais próximo à Geografia Quantitativa, então em voga na época. Posteriormente, o autor inclinou-se para os estudos urbanos, adotando uma postura marxista mais condizente com a corrente de pensamento que passou a dominar o pensamento geográfico a partir dos anos 1970, a Geografia Crítica. Uma das premissas básicas dos trabalhos desse autor é a centralidade da teoria. Para ele, não há uma satisfatória análise do espaço geográfico e das transformações a ele referentes se não há uma base teórica que a sustente. Nesse sentido, um dos seus objetivos em todo o percurso intelectual foi o de compreender o funcionamento e a dinâmica espacial do sistema capitalista e sua função nas relações sociais contemporâneas. Outro importante mérito dos estudos de David Harvey foi abordar a ideia de espaço que distingue as concepções de espaço absoluto (cartesiano), espaço relativo (inspirado nas contribuições de Albert Einstein) e o espaço relacional, incorporando elementos filosóficos que se afastam das medições exatas e englobam as relações de possibilidade. A obra intelectual e científica de David Harvey é extremamente difundida e elogiada em todo o mundo, o que demonstra a relevância de suas contribuições teóricas e pragmáticas. Os seus estudos são – ao lado de nomes como Horácio Capel, Paul Claval, Doreen Massey, Milton Santos e muitos outros – um dos mais proeminentes das últimas décadas no contexto do pensamento geográfico”. **Disponível em:** <<http://www.brasilecola.com/geografia/david-harvey.htm>>. **Acesso em:** 29 mai 2015.

deste autor anglo-saxônico no processo global de reflexão, prende-se, não só com a sua influência no pensamento geográfico e social contemporâneo, mas também com o facto de os geógrafos críticos lusófonos encontrarem nas suas ideias elementos fundamentais de reflexão. Refira-se que Harvey (2005) interpreta este momento pós-moderno, a realidade vivenciada nos dias de hoje, através de preocupações com o significante e não com o significado, com o meio (dinheiro) e não com a mensagem e o trabalho social, uma vez que as pessoas apegam-se aos signos, em vez das coisas, privilegiando a estética antes da ética.

Para Harvey o processo social e a forma espacial nascem da prática humana, e todos estes aspectos estão entrelaçados/imbricados. Na realidade, para ele, as formas espaciais não podem ser compreendidas como objetos inanimados, pois nestes objetos, estão sempre imbricados os processos sociais. O que é reprimido é a dialética⁵⁰ do processo social (Harvey, 2004, p.212). Logo, “opõe-se a uma separação artificial entre metodologia e filosofia” (Harvey, 1980, p.3).

“O espaço não é nem absoluto, relativo ou relacional em si mesmo, mas pode transformar-se em um ou em outro, dependendo das circunstâncias” (Harvey, 1980, p.3). Nessa perspectiva Harvey, 1980, aborda o espaço como um espaço relativo, ou seja, o espaço através da relação entre os objetos. Admite, também, o espaço absoluto, que é aquele espaço que apresenta a sua existência independentemente da matéria, ou seja, é uma “coisa em si mesma”. E, por último, concebe o espaço relacional como as relações contidas nos objetos e as relações como os outros objetos ou formas espaciais.

Interpreta-se o espaço absoluto de Harvey, na perspectiva desta tese, como o espaço natural, que existe independentemente das relações espaciais e dos processos sociais. Porém, vale lembrar, até que ponto os espaços que se julgam naturais⁵¹, ainda são “puramente naturais⁵²”? Aí Harvey (1980, p.97) aponta o seguinte problema:

Num sistema espacial isso implica (a falácia ecológica) que haverá uma série de movimentos apropriativos entre territórios que levam alguns territórios a explorar, e outros a serem explorados. Esse fenómeno

⁵⁰ “A relação dialética e metabólica que temos com a natureza e, por meio dela, com uma natureza distintivamente humana” (Harvey, 2004, p.271).

⁵¹ “Para Cassier (1944) [...] ele distingue três categorias básicas de experiência espacial. A primeira, o espaço orgânico, refere-se à espécie de experiência que aparenta ser geneticamente transmitida e, por isso, biologicamente determinada [...]” (Harvey, 1980, p.18).

⁵² Para isso, o conceito de sustentabilidade foi desenvolvido, em parte, para justificar estes contratempos ambientais, sempre apontando para horizontes espaço-temporais diferentes dos da acumulação do capital (Harvey, 2004).

manifesta-se mais claramente nos sistemas urbanos, desde que o urbanismo, como qualquer historiador do fenômeno nos dirá, baseia-se na apropriação do produto excedente.

Nesta mesma obra, Harvey (1980, p.13) levanta a crítica sobre diferentes egos intelectuais, o que não favorece um estudo híbrido espacial (transdisciplinar)⁵³. “Sociólogos, economistas, geógrafos, arquitetos, planejadores urbanos etc., todos parecem arar sulcos isoladamente e a viver em seus próprios mundos conceituais fechados”. E afirma, também, que “[...] as ciências naturais estão em um estágio pré-social” (p.109).

Embora se possa advogar de modo plausível em favor de algum tipo de co-evolução entre características biológicas e formas culturais a longo prazo, a explosão de compreensões e práticas linguísticas/técnicas/culturais, em particular nos últimos trezentos anos, não tem proporcionado tempo à adaptação biológica (Harvey, 2004, p.273).

Harvey (1980) aponta, ainda, que a tarefa do geógrafo é de mobilizar os seus conhecimentos para formular conceitos e categorias, teorias e argumentos que possam se aplicar à tarefa de possibilitar mudanças sociais humanizadoras. “Uma revolução no pensamento científico é efetivada por ideias e conceitos diretores, categorias e relações” (Harvey, 1980, p.126). Para finalizar esta breve análise de David Harvey, em síntese, seguem alguns apontamentos sintéticos sobre este modo particular de fazer Geografia:

- corrente Neomarxista.
- É considerado um dos maiores nomes do pensamento geográfico da atualidade.
- Geografia como uma ciência híbrida da formação socioespacial (por uma Geografia do espaço e territorial dialética).
- Discurso científico: Materialismo histórico.
- Formação: geógrafo britânico de orientação marxista formado pela Universidade de Cambridge e atualmente professor na City University of New York.
- Método: iniciou os seus trabalhos na Geografia Quantitativa (déc. 60, séc. XX). A partir de 1970, adotou a postura marxista (Geografia Crítica).
- Principais análises: urbanização e justiça social, complexidade espacial e a condição pós-moderna. Desenvolve/trabalha com conceitos como o de Espaço, Justiça Espacial, Natureza, Técnica e Globalização.

⁵³ As concepções ecocêntricas ou biocêntricas competem com o antropocentrismo declarado (Harvey, 2004, p.281).

- Objeto: relação Sociedade x Natureza⁵⁴.

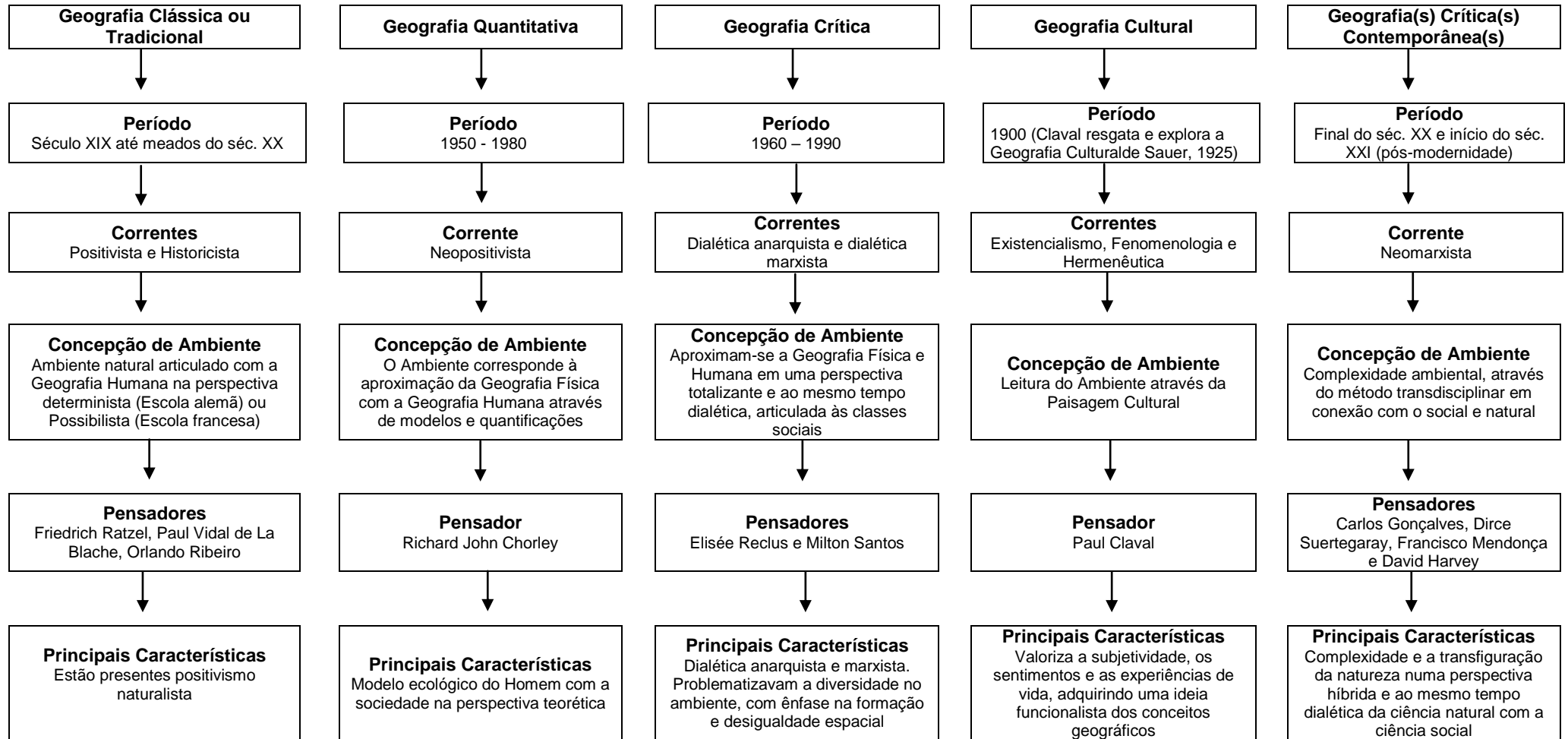
1.6 A concepção de Ambiente e as suas variações epistemológicas quanto à evolução do pensamento geográfico

Nesta parte da tese, procede-se à sistematização dos conhecimentos sondados até o momento, formando um conjunto, com um fim comum: a revisão temporal comparada do conceito de Ambiente em Geografia. Para tal, o autor apoiou-se na leitura de relevantes pensadores, almejando interpretações e compreensões, em consonância com o tempo e com o espaço que regem cada fase do pensamento geográfico.

Apresenta-se assim, uma sistematização ou resumo em forma de quadro (nº 1), permitindo a exposição da concepção de Ambiente, de acordo com a evolução da ciência geográfica. Diante deste resumo, podemos perceber que em todas as fases da Geografia, desde a Geografia Clássica até a contemporaneidade (Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s)), a articulação do homem com o meio é constante, e é este foco que está presente em todas as tendências. O que muda são as perspectivas e os métodos, que permitem interpretar o próprio conceito de forma distinta e peculiar, seja ele explorado de um modo mais ou menos dinâmico, mais explícito ou implícito, com maior ou menor complexidade.

⁵⁴“Consideremos um único elemento do repertório de nossas capacidades evolutivas: o tipo de “natureza” que temos condições de produzir neste momento” (Harvey, 2004, p.279).

1.7 QUADRO 1. Revisão temporal do conceito de Ambiente em Geografia



Elaborado pelo autor.

Capítulo 2 - O PENSAMENTO ECOLÓGICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE

Pode-se definir a Ecologia como o estudo do lugar onde se vive, com ênfase nas relações orgânicas e o seu ambiente⁵⁵ (com destaque aos fatores abióticos). Ou seja, a Ecologia centraliza os seus estudos nas relações entre os seres vivos e o meio em que determinados organismos estão inseridos (habitat)⁵⁶.

Como já citado nesta tese, a palavra Ecologia deriva do grego *oikos* (casa). Odum (1983) classifica como o estudo do ambiente da casa, onde inclui todos os organismos contidos nesta casa e os processos naturais que favorecem o desenvolvimento da vida.

Com esta breve contextualização, fica evidente que esta é uma abordagem correspondente a Ecologia Natural, por dedicar os seus estudos exclusivamente ao ambiente físico ou natural. Logo, a Ecologia Natural trata do ambiente natural/físico e se aplica a desenvolver estudos sobre os sistemas naturais e o seu funcionamento. É precisamente neste quadro natural que, geralmente, na visão naturalista ecossistêmica, se desenvolvem as investigações da Ecologia Clássica ou Natural. Ainda hoje, erroneamente, esta visão ecossistêmica/naturalista é interpretada como equivalente ao conceito de Ambiente, sendo esta uma das constatações que motiva o autor a desenvolver esta tese de doutoramento.

Neste sentido, no âmbito da Natural, foi eleito como amostra teórica, para efeitos de revisão, o pensamento do ecólogo e zoólogo Eugene Odum. Sua importância científica revela o seu pioneirismo em aperfeiçoar investigações de cunho ecológico e de desenvolver, predominantemente, pesquisas relativas à teoria ecossistêmica.

Além de Odum, também será analisado, nesta fase ecológica (Ecologia Natural), o biólogo alemão naturalista Ernest Haeckel, devido ao seu pioneirismo sobre o conceito Ecologia⁵⁷.

⁵⁵ “[...] em conformidade com a etimologia da palavra se designa como ambiente tudo aquilo que é exterior a um sistema” (Mela et. al. 2001).

⁵⁶ “Os ecólogos usam o termo habitat para denominar o lugar onde há uma espécie e o termo nicho ecológico para designar a função ecológica de um organismo em sua comunidade. O habitat é o domicílio e o nicho é a profissão” (Odum, 1992, p.53).

⁵⁷ No final do século passado, em 1866, surgiu a área do conhecimento que se chamou Ecologia (do grego *oikos*=morada e *logos*=estudo), sendo o termo proposto pelo biólogo e filósofo alemão Ernest Haeckel. A Ecologia começa como um novo ramo das Ciências Naturais e seu estudo passa a sugerir novos campos do conhecimento como, por exemplo, a ecologia humana e a economia ecológica. Mas só na década de 1970 o termo “ecologia” passa a ser conhecido do grande público. Frequentemente, o termo meio ambiente é visto como um sinônimo de ecologia, de forma que a educação ambiental passa a ser tratada como um assunto que envolve exclusivamente a área da

Para além da Ecologia Natural, serão tratadas, nesta tese, as seguintes fases da Ecologia: Ecologia Humana Política e Social, Ecologia de Paisagem e Ecologia Profunda ou Ecosofia. A Ecologia de Paisagem se apresenta como uma nova área da Ecologia, proporcionando novas investigações/interpretações sobre os processos e as relações que envolvem a Ecologia contemporânea.

2.1 Ecologia Natural⁵⁸

Em respeito à temporalidade e à importância das suas investigações, este ponto inicia-se com o pensador Ernest Haeckel, criador do conceito de Ecologia, e finaliza com a revisão do ecólogo e zoólogo Eugene Odum, devido ao seu pioneirismo na difusão da teoria relativa ao Ecossistema.

Ernest Haeckel (1834-1919) foi um dos grandes nomes da ciência alemã na segunda metade do século XIX e início do século XX. Parte de sua produção científica foi devotada a defender e divulgar as ideias darwinianas de modificação das espécies. **Disponível em:** <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41131/tde-28032014-174640/pt-br.php>>. **Acesso em:** 03 set 2015.

Haeckel chama atenção em relação ao período histórico de suas investigações: “chamando-se, com justa razão, ao nosso século a idade das ciências naturais” (Haeckel, 1911, p.2).

[...] os naturalistas puramente empíricos não agrupam filosoficamente as suas observações e não visam a um conhecimento geral, esses naturalistas, servem muito pouco ao adiantamento da ciência, e o principal valor dos seus conhecimentos em detalhe, tão custosamente amontoados, consiste nos resultados gerais, e mais tarde são apropriados por um espírito mais compreensivo (Haeckel, 1911, p.62).

Ainda neste período, na Inglaterra, confundia-se Ciência da Natureza com Filosofia, ou seja, todo o naturalista era filósofo da Natureza. Na Alemanha, a Filosofia já era separada da Ciência da Natureza (Haeckel, 1911).

Ecologia. No entanto, tal ideia é equivocada. A Ecologia é o estudo das interações dos seres vivos entre si e com o meio ambiente. No caso do tema educação ambiental, pode-se trabalhar com a problematização do lixo, por exemplo, que se insere numa área de questão social. **Disponível em:** <http://www.ufrgs.br/psicoeduc/wiki/index.php?title=Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental:_Por_qu%C3%AA%3F_Pra_qu%C3%AA%3F_Pra_quem%3F&redirect=no>. **Acesso em:** 03 nov 2015.

⁵⁸ “O ambiente ecológico inclui seres humanos, animais, insetos, peixes, plantas, rochas, árvores, quedas de água, rios, oceanos, montanhas e o ecossistema ou biosfera. A expressão ambiente natural utiliza-se frequentemente como um rótulo descritivo para processos não humanos” (Smith, 1998, p.14).

Apesar de todo o respeito e reconhecimento relativo aos trabalhos de Darwin⁵⁹, Haeckel, que também foi um grande difusor das ideias Darwianas, aponta que sempre que considerarmos a teoria da evolução, precisamos levar em conta os promotores da doutrina genealógica: João Lamarck e Wolfgang Goethe⁶⁰.

Esta teoria da evolução, já preconizada e defendida no começo do século por Lamarck e Goethe, só foi exposta no seu conjunto em 1859 por Darwin, [...] e é por isso que ela é conhecida, um pouco imerecidamente, pelo nome de teoria darwiniana (Haeckel, 1911, p.4).

Haeckel deixa claro que a teoria da descendência já tinha sido formulada por Lamarck (método dedutivo, Antropogenia, 1874). Então, deve-se chamar Darwinismo, não a teoria da descendência, mas, sim, a teoria da seleção (método indutivo). Foi Lamarck que elevou a teoria da descendência à categoria científica. Foi em França que João Lamarck se tornou chefe da Filosofia da Natureza com a sua doutrina genealógica ou da descendência e, concomitantemente, enfileirando trabalhos ao lado de Goethe e de Darwin (Haeckel, 1911). “A primeira tentativa vigorosa sob o ponto de vista de fundar cientificamente o transformismo, foi feito no começo do século XIX, pelo grande filósofo naturalista francês, Lamarck [...]” (Haeckel, 1919, p.94).

“Mas como nasceram os primeiros organismos ou o organismo ancestral originário de onde todos nós descendemos? Lamarck respondeu a este quesito pela hipótese da geração espontânea” (Haeckel, 1911, p.246). E Darwin admite que: “[...] naturalmente os seres organizados, vivendo sobre a terra, descendem de uma forma primitiva qualquer que o criador⁶¹ animou com o sopro da vida” (Haeckel, 1911, p.247).

Na opinião de Darwin e dos seus partidários, as diversas espécies são apenas os rebentos diversamente desenvolvidos de uma só forma primitiva. Assim, todas as espécies de coníferas originaram-se de uma só espécie de

⁵⁹ “Teoria da seleção (Darwin, 1859) – o sucesso sem exemplo que Darwin alcançou é conhecido de todos; este sábio aparece assim, no fim do século XIX, senão como o maior dos naturalistas que nesse século se contam, pelo menos como aquele que mais influência exerceu” (Haeckel, 1919, p.96).

⁶⁰ “Goethe mantém esta transformação para a resultante da ação recíproca de duas forças plásticas: uma força interna centrípeta do organismo, a ‘tendência para a especificação’ e uma força externa, centrífuga, ‘a tendência para a variação’ ou ‘a ideia de metamorfose’; a primeira corresponde ao que nós chamamos hoje a hereditariedade, a segunda à adaptação” (Haeckel, 1919, p.93). Além disso, Goethe concebia a natureza como totalidade (como estética, sentimento, poesia de cunho natural, etc). Já Rousseau possuía uma concepção mais romântica da natureza (esfera do divino), através da literatura, música, poesia... (Mela et. al. 2001).

⁶¹ Para Ernest Haeckel “onde começa a fé finda a ciência” (Haeckel, 1911, p.7). Para ele “a experiência científica adquire-se pela observação e experimentações [...]” (Haeckel, 1919, p.18).

pinheiro. Do mesmo modo todas as espécies de gatos aqui apontadas descenderiam de um só tipo de felino, ancestral comum do gênero inteiro. A mais, era preciso, segundo a doutrina Darwiana, que os diversos gêneros compondo uma ordem proviessem de uma fórmula ancestral comum e que todas as ordens de uma classe viessem de um só tronco primitivo (Haeckel, 1911, p.33).

Haeckel, sem dúvida alguma, foi o pesquisador essencial para a criação da Ecologia como ciência. Trata-se de um clássico da literatura científica. É graças a ele e a outros pensadores da mesma época que foi possível fazer “naufragar o labirinto das lendas sobrenaturais da criação” (Haeckel, 1919, p.90). Porém, a crítica do autor desta tese em relação a Haeckel, vai ao encontro da seguinte citação: “o sentimento nada tem a destrinchar com o conhecimento da verdade” (Haeckel, 1919, p.20). Para os geógrafos contemporâneos, esta é uma variável importante para se perceber e atuar no espaço geográfico. A topofilia do geógrafo Yi-Fu Tuan é um exemplo da agregação da percepção, valores e atitudes do(s) sujeito(s) à ciência contemporânea. Porém, como já foi dito anteriormente, Haeckel é um clássico das Ciências Naturais. Havia uma restrição quanto à identidade científica e o contexto socio-histórico do período em que Haeckel desenvolveu os seus trabalhos (século XIX). Yi-Fu Tuan é um geógrafo e pensador sino-americano da atualidade (século XX e XXI), de influência Humanista. Foi em 1974 que o autor publicou a famosa obra: **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**, que acabou por ser marcante no desenvolvimento da perspectiva fenomenológica em Geografia.

Haeckel (1919), ainda afirma que toda a atividade psíquica é consciente. Muitas vezes o sujeito e objeto confundem-se numa mesma unidade, ou seja, o sujeito reflete-se no seu próprio ser interior, que acaba se tornando objeto de conhecimento.

E, para concluir esta primeira fase da Ecologia, faz-se agora referência ao pioneiro da Ecologia Moderna, Eugene Odum (1913-2002). Ainda hoje o livro de Odum *Fundamentals of Ecology* continua a ser “o Livro” para o estudo científico da Ecologia⁶².

Odum iniciou a lecionar em 1984, na Universidade da Geórgia, como professor de Zoologia (assim como Haeckel na Universidade de Iena). Eugene Odum demonstrou o que significa a palavra Ecologia, tendo explorado ligações entre lagos, plantas, animais, clima, tempo etc. Nos últimos tempos, se fez notar que a teoria ecossistêmica fornece um denominador comum para o Homem e a Natureza e que os benefícios e malefícios de ambos são interdependentes: sem sistemas naturais saudáveis não suportam as atividades

⁶² Extraído de <<http://naturlink.sapo.pt/Investigacao/Biografias/content/Biografia-de-Eugene-Odum-1913-2002?bl=1>>. Acesso em: 05 set 2015.

industriais, urbanísticas, agrícolas etc. Além disso, Odum foi eleito membro da “*National Academy of Sciences*” em 1975⁶³.

Odum (1983) classifica todo o sistema ecológico ou Ecossistema como qualquer unidade (Biossistema) que compreende uma determinada comunidade biótica, interagindo com os fatores abióticos. Ele também operacionaliza o conceito de Ecossistema como uma unidade funcional básica da Ecologia, com a finalidade de prover a manutenção da vida.

Arthur Tansley (1871-1955), botânico inglês, foi um dos fundadores da primeira sociedade ecológica do mundo: a British Ecological Society. O seu campo de trabalho era a vegetação, mas, ao contrário de muitos especialistas, se interessava por muitos outros campos, incluindo a geologia, a psicologia e a filosofia da ciência e sua metodologia [...] Em 1935 ele assinala o termo ecossistema para os componentes bióticos e abióticos considerados como um todo (Odum, 1992, p.41).

A Ecologia Moderna trabalha numa perspectiva hierárquica de níveis de organização, e essa hierarquia tem início nos genes e sistemas genéticos, indo ao encontro da complexidade das Comunidades e Ecossistemas (Fig.8). Segundo Odum (2004), o maior sistema biológico da Ecologia corresponde à Biosfera ou à Ecosfera.

COMPONENTES BIÓTICOS	Genes	Células	Órgãos	Organismos	Populações	Comunidades
+	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
COMPONENTES ABIÓTICOS	Matéria -----					Energia
=						
BIOSSISTEMAS	Sistemas genéticos	Sistemas celulares	Sistemas orgânicos	Sistemas organizmicos	Sistemas populacionais	Ecossistemas

FIGURA 8 – Espectro dos níveis de organização. A ecologia enfoca a parte do lado direito do espectro, ou seja, os níveis de organização desde os organismos até os ecossistemas (Odum, 1983, p.2).

Os ecólogos trabalhavam exclusivamente nos departamentos de Biologia (cursos de Ecologia) e localizavam-se apenas dentro dos programas de ciências biológicas. Embora a Ecologia permaneça firmemente enraizada na Biologia, ela tende a ser uma disciplina integradora e essencialmente nova, que une os processos físicos e biológicos, servindo de ponte de ligação entre as Ciências Naturais e as Ciências Sociais (Odum, 1963).

Nesse sentido, entende-se que a Geografia, a Ecologia e a Biologia poderiam ser ciências próximas “amigas” e não opositoras, rivais. Precisa-se trabalhar para uma evolução

⁶³ Disponível em: <<http://www.naturlink.pt/canais/Artigo.asp?iArtigo=9838&iLingua=1>>. Acesso em: 12 mai 2009.

científica integradora e transdisciplinar, com o propósito de unir as análises das Ciências Naturais e Sociais. Para tal, a confrontação de ideias e de identidades científicas é natural, porém devemos encarar esta confrontação como uma ponte de ligação e não como uma rivalidade científica. “O reconhecimento da base ecológica do conflito entre os seres humanos e a natureza é um primeiro estágio no estabelecimento de políticas racionais de gerenciamento do ambiente” (Odum, 1983, p.311).

A palavra economia também deriva da raiz *oikos*. Já que *nomia* significa manejo, gerenciamento, a economia traduz-se como o manejo da casa; conseqüentemente, a ecologia e a economia deveriam ser disciplinas companheiras. Infelizmente, o ponto de vista de muitas pessoas é que os ecólogos e os economistas são adversários, com visões antitéticas (Odum, 1983, p.1).

As análises de âmbito disciplinar tendem a assumir uma perspectiva “paroquial ou endogâmica”, dando mais atenção à homogeneidade (apoiada nas Ciências Exatas e Naturais) e descartando, muitas vezes, a diversidade do conhecimento, posicionamento assumido por aqueles que tratam o Ambiente numa perspectiva dinâmica, totalizante, natural e social (híbrida), como é o caso da Geografia.

Propõe que se fale antes de *sistema ecológico*, de *ecossistema*, compreendendo os organismos e os fatores físicos do meio, e esclarece que o termo sistema é para ser tomado no sentido em que se emprega este termo em Física (Drouin, 1991, p.77).

Odum (1983) menciona os seguintes tipos de ecossistemas (Figura 9):

Principais Tipos de Ecossistemas Naturais e de Biomas da Biosfera

Biomass terrestres
Tundra: ártica e alpina
Florestas boreais de coníferas
Florestas temperadas decíduas
Campos temperados de gramíneas
Campos e savanas tropicais
Chaparral: regiões de chuvas no inverno e secas no verão
Deserto: herbáceo e arbustivo
Floresta tropical semiperenifolia: estações chuvosas e secas pronunciadas
Floresta tropical úmida perenifolia
Tipos de ecossistemas dulcícolas
Lêntico (águas paradas): lagos, tanques etc.
Lótico (águas correntes): rios, riachos etc.
Terras úmidas: brejos e florestas de pântanos
Tipos de ecossistemas marinhos
Oceano aberto (pelágico)
Águas da plataforma continental (águas costeiras)
Regiões de ressurgência (áreas férteis de alta produtividade pesqueira)
Estuários (baías litorâneas, estreitos, desembocaduras de rios, salgados etc.)

FIGURA 9 – Tipos de ecossistemas propostos por Odum, 1983, p.53.

Em 1971, Odum já havia publicado uma classificação praticamente igual à da Figura 9. Porém, na maioria dos biomas, apenas a nomenclatura foi alterada.

Biomas de floresta caducifolia temperada, suas características são, principalmente, baseadas nas quatro estações definidas e no facto das espécies arbóreas caracterizarem-se por possuírem folhas que caem durante o outono-inverno (floresta caduca). Esta divisão ou nomenclatura uniu outras duas classificações apresentadas por Odum (1983): **Florestas temperadas decíduas e Florestas boreais de coníferas**.

Os **biomas de floresta subtropical perenifolia de folha larga** são divididos em **floresta tropical semiperenifolia** e **Floresta tropical úmida perenifolia**, por apresentarem folhas latifoliadas (folhas largas) e estações secas e úmidas.

Os **biomas temperados de pradaria** foram modificados para **campos temperados de gramíneas**, apresentando climas quentes, frios e também amenos e possuem uma vegetação herbácea com arbustos esparsos. Neste bioma, o autor aborda, brevemente, a intervenção humana no que diz respeito à agricultura e ao abuso das pastagens, já que esta paisagem plana e predominantemente formada por gramíneas, favorece à prática agrícola.

O autor exclui os seguintes biomas da publicação de 1971: O **bioma de pinheiro produtor de pinhão e de zimbro**, floresta produtora de pinhão e zimbro (coníferas anãs) e os **biomas de floresta tropical caducifolia e de arbustos**, que “é tão notável como na floresta caducifolia temperada” (Odum, 1971, p.640).

Os aspectos geográficos são abordados, porém de forma limitada (Odum, 1971). A ação humana é raramente interpretada, predominantemente analisa-se os aspectos naturais e físicos, como a Geomorfologia (**zonagem das montanhas ou campos**) e a climatologia. E, ao analisar a figura 9 (Odum, 1983), percebe-se, claramente, a ausência antrópica.

Já em outro livro do mesmo autor, intitulado *Ecologia: bases científicas para um novo paradigma*, 1992, são apresentados, novamente, os principais tipos de Ecossistemas e Biomas da Biosfera (figura 9). Nesta nova classificação, o autor agrupa-os em quatro unidades: **biomas terrestres, ecossistemas de água doce e ecossistemas marinhos**. E, com um olhar mais antrópico/social, aponta um novo conjunto chamado de **ecossistemas domesticados**, dividido em três categorias: tecno-ecossistemas urbano-industriais, tecno-ecossistemas rurais e agroecossistemas⁶⁴.

⁶⁴ “Os agroecossistemas são sistemas domesticados que em muitos aspectos básicos estão em uma posição intermediária entre os ecossistemas naturais, como as pedreiras e bosques, e os ecossistemas fabricados, como as cidades. Estão acionados por energia solar, como os sistemas

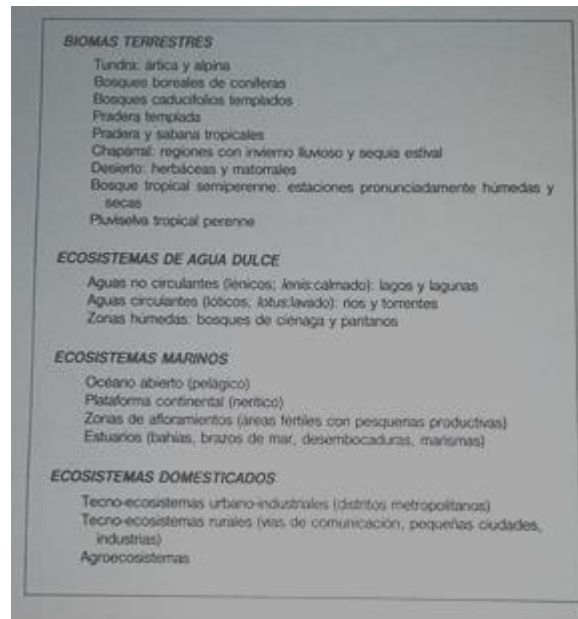


FIGURA 10 – Principais tipos de ecossistemas e biomas da biosfera (Odum, 1992, p.222).

Mesmo com toda esta carga natural/física a respeito dos ecossistemas (principalmente nas suas primeiras publicações), Odum (1992) admite que apesar de os sistemas e processos ecológicos proporcionarem o sustento vital⁶⁵, devemos pensar em nosso meio ambiente como um conjunto e dividi-lo em unidades funcionais de algum modo sistemático. Assim, ele sugere o estudo da paisagem (conjunto) em três unidades funcionais ou categorias: paisagem desenvolvida (construída), paisagem domesticada (como as zonas agrícolas) e a paisagem, propriamente dita, ou zonas naturais. “Em resumo, o homem tende a criar uma paisagem desigual com numerosos tipos de ecossistemas que vão desde as culturas de monocultivo aos jardins botânicos” (Odum, 1992, p.58).

Do mesmo modo que existem paralelismos entre o desenvolvimento do organismo e o da comunidade, existem interessantes paralelismos entre o desenvolvimento dos ecossistemas e das sociedades humanas (embora estes paralelismos não correspondem a mesma relação de causa-efeito). Nas sociedades pioneiras, os estágios iniciais são iguais, se necessita de uma exploração oportunista do ambiente e da acumulação de recursos para a sobrevivência e crescimento das populações humanas. Em consequência,

naturais, mas diferem em muitos outros aspectos: as fontes de energia auxiliares que aumentam a produtividade dos combustíveis processados (junto com o trabalho animal e humano) em vez de energias naturais; a diversidade está enormemente reduzida à gestão humana com o fim de obter uma colheita máxima de um produto específico [...] Os agroecossistemas se parecem com os sistemas urbanos-industriais em sua ampla dependência e impacto sobre o exterior, isto é ambos têm grandes ambientes de entrada e saída. Os agroecossistemas diferem das cidades porque são autótrofos em vez de heterótrofos” (Odum, 1992, p.251).

⁶⁵ Para Odum, 1992, p.16 “Ambiente Vital é a parte da Terra que satisfaz as necessidades fisiológicas da vida, principalmente alimento e outras energias, nutrientes, minerais ar e água”. E também acrescenta que “em termos de paisagem, sistemas agrícolas + sistemas naturais = sistemas vitais” (Odum, 1992, p.17).

explorar a terra é a primeira ação que se realiza. A exploração das pessoas (escravidão e servidão) também é comum nas primeiras etapas de desenvolvimento social [...] (Odum, 1992, p.205).

2.2 Ecologia Humana, Política e Social⁶⁶

Originalmente, na dissertação de mestrado, defendida em 2010, este momento de análise da Ecologia, tratava de modo autônomo da Ecologia e da Ecologia Política. Em virtude do aprofundamento da reflexão, nesta tese, optou-se por unir estas duas fases e também acrescentar a Ecologia Social, devido à proximidade das suas análises, pois afinal, é a partir da ação humana e das suas relações sociais, que se articulam e se desenvolvem determinadas práticas políticas.

A Ecologia Humana, conforme a sua denominação, incorpora o sujeito humano nas relações ecológicas. Nestas relações ainda há uma visão predominantemente voltada ao físico/natural, ou seja, uma visão voltada ao quadro ecossistêmico da Ecologia Natural. É facto que a biologia humana não se modificou ao ponto de adaptar-se por si só: houve a necessidade de modificar o entorno em prol dos seres humanos. Assim, devido a tal constatação, houve a necessidade de superar a visão da Ecologia Natural e trabalhar com um perspectiva mais antrópica, a chamada Ecologia Humana.

Para alguns, o termo “Antropologia Ecológica” só se aplica, de fato, ao pensamento materialista-evolucionista nas Ciências Sociais a partir desse momento, ou seja, em que o estudo das bases materiais de sustentação das sociedades humanas (e de seus mecanismos de regulação) é trazido para dentro do quadro teórico-metodológico da Ecologia Biológica: no momento em que esse estudo se define, epistemologicamente, como Ecologia Humana (Neves, 1996, p.39).

Sendo assim, entende-se, nesta tese de doutoramento, o(s) sujeito(s) humano(s) como agente(s) híbrido(s) (naturais e sociais), modelador(es) da paisagem, que neste contexto, desde sempre, beneficiaram-se e prejudicaram-se a sua própria e coletiva biologia humana.

⁶⁶ Manteve-se a análise teórica do biólogo e antropólogo alemão Paul Overhage, conhecido por seus trabalhos a respeito dos problemas da evolução, expressos, principalmente, em sua obra “Experimento-Humanidade” (Overhage, 1971). Outro biólogo importante que satisfez a amostra teórica da dissertação de mestrado, foi o Doutor em ciências biológicas Fernando de Ávila-Pires, ex-professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Brasil. É pesquisador da FIOCRUZ/Brasil e professor do programa internacional de mestrado em Ecologia Humana na Bélgica. Inclui-se também o engenheiro agrônomo José Lutzenberger (pioneiro na luta em favor do ambiente no Brasil) e, para complementar e finalizar este capítulo, agregou-se ainda o pensamento do filósofo francês Félix Guattari (Ecologia Social).

A humanidade, sem dúvida alguma, pode ser tratada como um produto singular da evolução. É composta por seres que proporcionaram, mais do que qualquer outra criatura, a passagem da escravidão e amarração ao ambiente físico e biológico para um ambiente variegado (Overhage, 1971).

Sendo assim, o sujeito sofre uma adaptação cultural, ou melhor, além da adaptação natural, cria novos traços culturais. Portanto, não são apenas sociedades de casamento e reprodução, mas, ao mesmo tempo e antes de qualquer coisa, a expressão e o resultado da forma histórico-espacial humana. “A ecologia cultural representa a fusão de duas linhas do pensamento antropológico: o evolucionismo e o historicismo culturais, acrescidas de influências do determinismo geográfico inspirado na antropogeografia de Ratzel” (Viertler, 1988, p.12).

Para os neofuncionalistas a análise ecológica não pode ferir a ontologia própria da cultura. Dessa forma, ela deve ser mantida na análise como uma propriedade ontologicamente independente do processo evolutivo, mas que, em certos casos, é chamada a resolver problemas adaptativos. Em outras palavras, as populações humanas, além dos instrumentos de que as demais populações animais dispõem, para viabilizar a sua existência orgânica, de um elemento a mais: a cultura. Ela deve, portanto, entrar na matriz de análise como uma propriedade da população em estudo. Implicar a cultura na análise das relações ambientais é bem diferente de reduzi-la a epifenômeno do processo adaptativo. É este um ponto fundamental na postura dos neofuncionalistas (Neves, 1996, p.44-45).

Assim, Overhage, 1971, p.68, admite que os “[...] agentes culturais, na maior parte, são indispensáveis ao homem, porque fazem parte inseparável da sua natureza, isto é, um ambiente criado por ele mesmo, orientado essencialmente pelo espírito”.

Neste caso, o autor deixa claro que quando se trata do(s) sujeito(s) humano(s), a cultura é inseparável da sua biologia, evidenciando-se assim, a **intencionalidade** humana.

A manipulação da humanidade como um todo pela ciência já está em pleno andamento, sem que o saibamos. E esta manipulação vai desde a mudança da própria estrutura da personalidade humana até a alteração artificial da sua natureza genética. Tudo isto passando pela manipulação na explosão demográfica, no equilíbrio do hábitat físico (com um índice de poluição quase incontrolável) até a mais íntima objetivação do ser humano que é a manipulação no seu cérebro. O homem é decomposto e controlado em seus recantos mais íntimos, ao mesmo tempo que as sociedades, a Terra em que ele habita são cada vez mais manipuladas pelas novas técnicas. As perspectivas e os problemas emocionantes e assustadores que levantam estas realidades são objeto não de um fantástico romance do futuro, mas de um levantamento científico objetivo e crítico, colocando ao alcance do leitor toda a sua envergadura. O autor, na época, previu que a tragédia da população se dará através do envenenamento do meio ambiente e desperdiçando os seus recursos, a humanidade poderá tornar este planeta inabitável daqui a cinco gerações. (Trecho extraído da contracapa do livro *Experiment-Menschheit die Steuerung der Menschlichen Evolution*, Overhage, 1971).

Paul Overhage foi selecionado para caracterizar esta fase da Ecologia Humana, por ser um clássico da ecologia alemã, e é sabido que a Alemanha foi precursora quanto às questões ambientais. “A Alemanha é pioneira na proteção do meio ambiente e em alimentos orgânicos”. **Disponível em:** <<http://www.goethe.de/INS/BR/sap/prj/eco/tsp/pt3004002.htm>>. **Acesso em:** 16 jun 2009.

Para Overhage, estava muito clara a ligação natural e humana na Ecologia, pois além de biólogo também foi antropólogo⁶⁷. Logo, a seleção natural proposta por Darwin (1859) “como a sobrevivência do mais apto”, não garantia a sobrevivência das espécies. Essa teoria, conforme Overhage, avança e ultrapassa as barreiras do físico/natural, propondo a influência da cultura na seleção natural. Por conseguinte, essa seleção não se inicia só em sua constituição natural, mas também em sua ambiência social, a cultura influencia a seleção natural e não o contrário (Overhage, 1971).

Ecossistema e Biosfera, seguindo a lógica da Ecologia Humana, na obra em alemão de Overhage, 1971, são substituídos literalmente por mundo ambiente⁶⁸. Este conceito, no entendimento do autor desta tese, tem uma compreensão transdisciplinar, pois está não só preocupado com as relações naturais, como também com as relações sociais e seus impactos derivados da produção e da organização humana. Neste sentido, ampliam-se as ciências que podem ou devem apropriar-se das questões ambientais, como por exemplo, a Geografia, a Antropologia, a Sociologia e a Psicologia.

O avanço irresistível do ambiente cultural, a manifestar-se tão claramente na destruição do equilíbrio ecológico, com a devastação da natureza, com a expansão ameaçadora das cidades e da civilização urbana, a manifestar-se na perigosa mudança no mundo ambiente por meio de raios ionizantes, faz ouvir, como em decênios passados, o grito: “volta para a natureza!” Esta saudade que irrompe sem cessar é a reação sadia ao artificialismo e à demasiada civilização em que o homem se envolveu. Não suporta perseverar a vida toda num mundo de cimento armado e burocrático, perdendo aos poucos a personalidade com a automação e a especialização. Por isso ele tenta tantas vezes uma fuga para a natureza da qual necessita para seu bem-estar físico e psíquico, a fim de recriar e restabelecer seu equilíbrio interno (Overhage, 1971, p.37).

⁶⁷ Há antropologia ecológica sem ecossistema? “Se o conceito de ecossistema for abandonado teremos que nos confrontar com duas escolhas. Ou encontramos uma maneira de representar o caráter sistêmico da natureza circunjacente às sociedades humanas, ou nos restringimos ao estudo de interações descontextualizadas entre humanos, enquanto grupos ou indivíduos, de um lado, e uns poucos elementos paisagísticos, de outro. Na medida em que a ecologia é definida pela preocupação com uma visão holística da natureza, a segunda escolha não é propriamente ecológica, mas antes não ecológica” (Neves, 1996, p.67-68).

⁶⁸ Sec. XX – *Umwelt* (Jacob Johan von Uexküll, biólogo e filósofo alemão), encarando como um sistema, um todo, organizando-se (Morin, 1999).

Percebe-se, então, a visão holística alemã, quanto à interpretação de ambiente, na produção de Paul Overhage. Pois, além da consciência de exterioridade do observador em relação ao seu entorno, ultrapassa a fragmentação positivista⁶⁹ em direção à construção de uma possível totalidade do conhecimento (físico e humano).

Dando continuidade à Ecologia Humana, neste momento, aborda-se o pensamento de Fernando de Avila-Pires. Suas notáveis publicações fizeram-no membro da Academia Brasileira de Ciências e consultor da Organização Mundial da Saúde.

Para ele, a Ecologia Humana é mais uma ramificação da Biologia, porém admite que outras ciências recorram à Ecologia⁷⁰ para os seus estudos, como, por exemplo, a Antropologia e a Sociologia que utilizam suas concepções e métodos próprios⁷¹, tornando difícil a analogia com a abordagem dos ecólogos, naturalistas.

Na sua produção científica, Avila-Pires assinala que o meio ambiente surgiu para discernir do meio interior.

Por sua vez, têm os ecólogos, em suas mãos, uma tarefa que ultrapassa as fronteiras dos interesses individuais e de suas especialidades profissionais, qual seja a de sintetizar dados e informações, colhidos em diferentes áreas, de maneira a poderem analisar a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas naturais e planejar novos ecossistemas viáveis, que garantam a continuidade das condições necessárias à existência da espécie humana, com aceitável grau de qualidade de vida (Avila-Pires, 1983, p.19).

O autor aponta uma constatação interessante na citação anterior: “por sua vez, têm os ecólogos, em suas mãos, uma tarefa que ultrapassa as fronteiras dos interesses individuais e das suas especialidades profissionais [...]” Esta permite estabelecer uma analogia com o profissional biólogo, que, muitas vezes, não é biólogo “por inteiro”, dedicando-se apenas a sua área de especialidade, como a botânica, a zoologia, a genética [...] fazendo com que as “caixinhas” ou “gavetas” se tornem individuais, muitas vezes sem relação alguma, correspondendo à velha tradição positivista⁷².

⁶⁹ Influenciada pela escola alemã, denominada *Naturphilosophie*.

⁷⁰ Para ele, “o conceito mais fundamental da ecologia é o da sua unidade funcional, o ecossistema” (Avila-Pires, 1999, p.11).

⁷¹ “A ecologia encontra-se, assim, em posição privilegiada para correlacionar ideias e fenômenos descritos em áreas distintas do conhecimento” (Avila-Pires, 1999, p.9).

⁷² Muitos ecólogos repudiam a ideia antropocêntrica do homem como a obra-prima da criação e negaram-lhe uma posição especial na biosfera. Alguns autores, ao mesmo tempo em que o colocam no topo da cadeia trófica, como um arquipredador, consideram suas ações e intervenções na natureza como de caráter artificial. O homem seria, assim, um elo a mais nas cadeias biogeoquímicas e, simultaneamente, um agente capaz de modificar as paisagens naturais, sintetizar matérias artificiais e interferir na dinâmica das comunidades (Avila-Pires, 1983, p.37).

Nos últimos anos, o homem adquiriu o poder de influir decisivamente na constituição e equilíbrio dos ecossistemas, de alterar os padrões de distribuição geográfica de animais, plantas, microorganismos e de alterar o ritmo da crosta terrestre e da biosfera. Erosão, poluição e extinção de espécies animais e vegetais constituem eventos ou processos naturais. Sua aceleração e desorganização, como subproduto da atividade humana descontrolada, comprometem a estabilidade dos sistemas ecológicos e dos ciclos naturais. A colonização tem-se revelado um processo desordenado de desagregação de ecossistemas naturais e a imposição de modelos de desenvolvimento, que não levam em conta as peculiaridades regionais e as vocações ecológicas [...]. A agricultura itinerante, o desflorestamento irracional e o reflorestamento empírico contribuem para a desorganização dos sistemas naturais e provocam reações em cadeia, cujos efeitos são sentidos à distância, no tempo e no espaço (Avila-Pires, 1983, p.20).

Apesar da sua abordagem predominantemente natural, “o Pai” da Ecologia Moderna, Odum, (1971) fez considerações importantes a respeito da Ecologia Humana⁷³. A seguir transcrevem-se doze apontamentos encontrados em (Odum, 1971, p.821), a propósito de uma Ecologia Humana aplicada:

1. [...] restringir o número de descendentes aos que podem ser amados, educados e mantidos como indivíduos de qualidade, dentro dos limites dos recursos e do espaço locais (tornando assim o ritmo do crescimento mais ajustável à capacidade de sustentação, tal como acontece com muitas populações animais bem reguladas).
2. Planejamento regional do uso do solo (zonagem total), como um meio de controlar o volume e a distribuição da população e de assegurar a existência de, pelo menos, um terço de espaço livre nas áreas metropolitanas novas e desenvolvidas.
3. Nova orientação nos métodos de tributação no sentido de reduzir grandemente os estímulos do crescimento, à medida que cresce a densidade da população e a pressão sobre os recursos [...].
4. Maior ênfase nas leis e tratamento do ambiente e da proteção do consumidor.
5. Um consenso sobre o que constitui a população ótima [...].
6. [...] evitar o revés que ocorre quando a produção, a poluição e os custos de reciclagem são considerados separadamente. [...] Também deve aplicar-se ao novo plano dos sistemas agrícolas, de forma a reduzir os desperdícios de recurso e a poluição. Isto significa dar maior importância à qualidade, à diversidade, à resistência às doenças, e assim por diante [...].
7. Desenvolvimento de uma economia [...] em que se ponha mais ênfase na qualidade da reserva principal e dos recursos humanos do que nas taxas de produção e consumo como tais, e deslocamento de estímulos, na promoção pública, da quantidade para a qualidade, por forma de evitar o esbanjamento.
8. Reciclagem e conservação rigorosa da água e de todos os recursos minerais e biológicos.

⁷³ “Desde há muito tempo, o homem descobriu que pode alterar o comportamento de um sistema agindo de maneira direta ou indireta sobre os fatores que deseja modificar, ou sobre a velocidade dos processos. Isto significa que, se não há uma relação causal entre fenômenos que ocorrem em níveis de complexidade distintos, há, porém, circunstâncias que, em um nível maior de complexidade, condicionam ou propiciam eventos que ocorrem em níveis inferiores” (Avila-Pires, 1999, p.218).

9. [...] Eliminação dos resíduos [...] e proteção das bacias hidrográficas e do ar.
10. Reconhecimento geral de que a cidade depende do espaço rural verde para todos os seus recursos vitais [...] e de que o campo depende da cidade para a maioria dos seus recursos econômicos [...] de modo a que o atual confronto político suicida entre as populações urbana e rural dê lugar a uma preocupação política integrada pelo complexo urbano-rural considerado como um ecossistema.
11. Um deslocamento de ênfase, na ciência dos sistemas, dá fórmula de curto prazo um problema, uma solução, ou da fixação tecnológica rápida, para o modelo da solução de grandes problemas a longo prazo (isto é, um deslocamento, na inventiva, da preocupação pela parte para o exame do todo).
12. Uma maior insistência, em matéria de educação (da escola primária à formação técnico-profissional), no princípio da unidade total do homem e do ambiente, isto é, na ecologia do ecossistema.

Além de todos esses registros sintetizados, encontramos, na multiplicidade do Ambiente, outro ramo de especialização ainda não mencionado: a Geografia Médica. Esse campo interfere, também, diretamente na Ecologia. Procura-se relacionar determinadas epidemias com as características ambientais de determinada porção do espaço. Além da identificação espacial e da difusão e da distribuição geográfica, as doenças também possuem um caráter étnico, como “a peste dos judeus, na Idade Média, o mal francês ou sífilis [...] pelas tropas da França que invadiram a Itália no século XVI [...]” (Avila-Pires, 1983, p.72). “Ao nível de ecossistema, ocorrem às doenças infecciosas e parasitárias, [...]” Já no “homem e os fatores abióticos e, nas patocenoses complexas, incluem hospedeiros intermediários, reservatórios e vetores” (Avila-Pires, 1983, p.75).

O objeto da Ecologia Humana situa-se na interface da natureza e da sociedade: por um lado, os homens constituem uma espécie biológica cuja natureza é ser marcada por culturas e, por outro, eles transformam a natureza que os cerca a fim de satisfazerem suas necessidades biológicas e sociais (Acot, 1990, p.115).

Esta interface da Natureza com a Sociedade e as suas respectivas necessidades sociais⁷⁴, também vão ao encontro do pensamento da Ecologia Política. Para tanto, manteve-se a escolha do engenheiro agrônomo (UFRGS/Brasil) e “pioneiro na luta em favor do meio ambiente no Brasil” (Lutzenberger, 1986, p.9). José Lutzenberger (1926-2002), após a conclusão dos estudos universitários, fez pós-graduação em ciência do solo na *Lousiana State University* (1951). Foi convidado para trabalhar em uma empresa alemã de

⁷⁴ “Tão importante é a influência dos fatores sociais em ecologia que, no caso do homem, eles são, por vezes, considerados a causa imediata da ocorrência de muitos fenômenos [...] No caso do homem, a estrutura social condiciona não apenas no comportamento, como outros fatores de cunho ecológico e etológico. Sistemas de castas, de matrimônio e de parentesco determinam o patrimônio genético de subpopulações e expõem os indivíduos a certos riscos ou protegem-nos de outros relacionados com a hereditariedade. Por outro lado, condições econômicas e prevalência de doenças correlacionam-se positivamente” (Avila-Pires, 1999, p.218).

química agrícola. Poucos anos depois, pediu demissão por não aliar a sua visão ecológica com as práticas agroquímicas. Retornando ao Brasil, constatou também “in loco”, os estragos causados pelos agrotóxicos na agricultura brasileira, bem como a devastação ambiental em geral. Assim, ajudou a fundar o movimento ambiental AGAPAN – Associação Gaúcha de Proteção Ambiental. Por consequência, tornou-se conhecido por todo Brasil, assim como mundialmente, palestrou na Europa, América do Norte e Sul, Ásia e África. Em 1987, criou a fundação GAIA, com o objetivo de promover a consciência ecológica e o desenvolvimento sustentável, através da educação ambiental e da agricultura ecológica e regenerativa⁷⁵. “Na verdade, a Ecologia é uma ciência que não atende às necessidades do capitalismo” (Schinke, 1986, p. 21).

Lutzenberger lembra também de Darwin, Humboldt, Haeckel e Huxley, aos quais denomina de naturalistas, contrariando o seu pensamento ambiental politizado⁷⁶, “como se ele se encontrasse sozinho numa gaveta ou caixa fechada. Entre as gavetas não há praticamente ligações. O raciocínio é linear dentro de cada gaveta, com pouca ou nenhuma ramificação lateral” (Lutzenberger, 1992, p.116).

A visão cartesiana que ainda domina grande parte do pensamento científico atual coloca-nos como observadores externos da natureza. Daí o conceito de ambiente natural. O ambiente é visto como algo externo a nós, no qual estamos total e umbilicalmente imersos, é verdade, mas que não faz parte de nosso ser – uma dicotomia bem clara (Lutzenberger, 1986, p.9).

Esta dicotomia não pode mais ser trabalhada em uma “caixa ou gaveta fechada”. Neste desfecho, a pobreza também é uma noção pouco clara. É muito mais do que a falta de bens materiais. É um estado de espírito de desmoralização que as condições de vida criadas pelo capitalismo não fazem senão agravar (Schinke, 1986).

A agricultura ecológica, segundo o autor, era uma opção real, porém a mecanização da agricultura estava e ainda está totalmente enraizada no sistema de produção capitalista. A produção e o lucro são valores maiores do que o valor da

⁷⁵ **Disponível em:** < <http://www.fgaia.org.br/apres-lutz.html>>. **Acesso em:** 20 jun 2009.

⁷⁶ A sociedade contemporânea não se satisfaz mais com concepções e atitudes puramente naturais. Não podemos ver a natureza como uma estação experimental ou, também, não raro, quão ainda é interpretada nas Ciências Exatas e Naturais, como uma restrita análise física (natural) e estatística (quantitativa). Este estudo vai além das quatro paredes do laboratório, dos tubos de ensaio e das quantificações: temos que partir para enfoques novos, complexos, quando tratarmos a nível prático ou teórico da concepção meio ambiente (Lutzenberger, 1992).

preservação, destruindo e alterando sem limites, os ecossistemas, a paisagem e o ambiente. “A Moderna Sociedade Industrial parece ter uma imaginação ilimitada quando se trata de destruir, lesar, degradar a vida, mas ela demonstra total insensibilidade e imbecilidade diante da tarefa de refazer, reconstituir, valorizar a vida” (Lutzenberger, 1985, p.91). Logo, “o homem cria e transforma os ambientes físico e sociocultural, que ao mesmo tempo o modificam a ele” (Sacarrão, s/d, p.56).

A polarização do capitalismo global e a posterior desmoralização do debate público não podem ser corrigidas, a não ser que a força normativa do argumento moral consiga anular a dinâmica de interesses (Goldblatt, 1996, p.276).

Apesar do sistema político-econômico-social vigente, o que vemos e percebemos cotidianamente é o crescimento e o domínio capitalista que impõem as regras do “crescimento” e do “progresso”⁷⁷.

Já é sabido que a degradação do ambiente é um perigo e que ela não pode continuar como está atualmente. Mas então, como fazer a mudança? Como convencer os intransigentes, os egoístas, os poderosos e os desinteressados, tanto no âmbito individual, quanto coletivo? São estas as questões para as quais, nem o socialismo clássico nem a teoria social contemporânea fornecem meios intelectuais e morais suficientes para responder tais interrogações. Portanto, teremos de ser nós próprios a prover esses meios. (Goldblatt, 1996).

Outra vantagem desses estudos é que eles remetem necessariamente o antropólogo-ecólogo à importância dos fatores históricos, aos sistemas econômicos regionais ou de larga escala, às fontes de desequilíbrio e à vulnerabilidade humana, mesmo quando estuda sociedades de pequena escala em algum canto remoto do mundo. Isto sem mencionar a necessidade de se identificar conflitos de interesses pessoais dentro de uma mesma sociedade (Neves, 1996, p.65).

Para suprir tais questionamentos a respeito da degradação ambiental (decorrentes, principalmente, da relação produção-consumo e vice-versa), desenvolveram-se movimentos sociais, formados por militantes e movimentos ecológicos⁷⁸. “É nas décadas de 60 e 70 que a preocupação ambiental começa a ganhar força, assim como os movimentos ecológicos a seu favor” (Caetano et. al. 2008, p.18). Este é um grande marco e de importantíssima

⁷⁷ Então o ambiente, ou melhor, a política ambiental simplesmente é movida por um jogo de interesses?

⁷⁸ Devemos distinguir ecologista de ambientalista. O primeiro corresponde ao professor e/ou investigador que atua sobre o ambiente. Já o segundo é composto por pessoas leigas que o defendem (Caetano et. al. 2008).

relevância para a Ecologia Política, pois são nestes movimentos que encontramos as reivindicações e propostas de reformulação das relações de produção e consumo, redefinindo, por exemplo, a riqueza e os recursos.

Nesta perspectiva, se faz necessário, a sociedade como um todo, impor regras no que se refere à dinâmica e ao crescimento populacional, como também à exploração e à distribuição dos recursos naturais, de modo que promova a qualidade de vida da população humana e das espécies como um todo. Isto é, se faz necessário pensar e agir com o menor impacto possível e, conseqüentemente, respeitar as condições de renovabilidade do(s) recurso(s).

A diversidade biológica é um fato universal, quer em nível de ecossistemas, quer dos organismos ou das células. E como os ambientes não são, nem se repetem, idênticos, da combinação de uns e outros resultam uma contínua multiplicidade de organismos e sistemas sempre diferentes, sempre novos. O mesmo se ajusta à maior interação ecológico-evolutiva – a vida e o planeta Terra em coevolução, a influenciarem-se mutuamente em ações inseparáveis, recíprocas e simultâneas de causa e efeito (Sacarrão, s/d, p.56).

Para finalizar este conjunto humano, político e social da Ecologia, contempla-se brevemente, neste momento, o psiquiatra e filósofo francês Pierre-Félix Guattari (1930-1992)⁷⁹.

Autores como Foucault, Deleuze e Guattari apresentaram grandes contribuições ao refletirem a questão da subjetividade, especialmente pela crítica radical que teceram sobre os modos hegemônicos de seu tratamento. Puderam lançar luz no debate e o fizeram destacando o caráter processual e produtivo da subjetividade, possibilitando, portanto, sua desnaturalização (Leite e Dimenstein, 2002).

Para Guattari (1990), a verdadeira resposta à crise ecológica deverá ser à escala planetária, operando-se uma autêntica revolução política, social e cultural, reorientando a produção de bens materiais e imateriais. Pois, segundo ele, as atuais formações políticas parecem incapazes de apreender essa problemática. Apesar de tomarem uma consciência parcial dos perigos que ameaçam o ambiente natural, geralmente, contentam-se em abordar o campo dos danos industriais e, assim, unicamente numa perspectiva tecnocrática, ao passo que só uma articulação ético-política, poderia aproximar-se de uma consciência mais

⁷⁹ [...] desafiou o pensamento estabelecido em psicanálise, filosofia e sociologia. Treinado como um psicanalista, Guattari trabalhou durante os anos 50, em La Borde, uma clínica perto de Paris que foi notado por suas práticas terapêuticas inovadoras. Inspirado pela revolta dos estudantes em Paris, em maio de 1968, Guattari colaborou com o filósofo francês Gilles Deleuze (1925-1995) para produzir uma obra de dois volumes de *antipsychoanalytic* social, filosofia, capitalismo e esquizofrenia [...] **Disponível em:** <<http://www.britannica.com/biography/Pierre-Felix-Guattari>>. **Acesso em:** 12 set 2015.

totalizante, a que Guattari chama de Ecosofia⁸⁰. Então, o autor aponta os três registros ou perspectivas ecológicas (a do ambiente, a das relações sociais e o da subjetividade humana), para esclarecer tais inquietações.

Por conseguinte, Guattari (1990) propõe as três ecologias: ambiente, relações sociais e subjetividade humana, com a articulação ético-política. “Não é justo separar a ação sobre a psique, sobre o socius e o ambiente [...] mais do que nunca, a natureza não pode ser separada da cultura e precisamos aprender a pensar transversalmente as interações entre os ecossistemas” [...] (Guattari, 1990, p.24). “A ideia dupla de ultrapassar/encontrar a natureza condiz-nos à concepção complexa da dupla pilotagem homem – natureza” (Morin, 1999, p.94). E, ainda, Morin, 1999, p.87, lembra de que “a evolução da vida é a evolução dos ecossistemas”.

Tal problemática, no fim das contas, é a da produção da existência humana em novos contextos históricos. A Ecologia Social consistirá, portanto, em desenvolver práticas específicas que tendam a modificar e reinventar maneiras de ser no seio do casal, da família, do contexto urbano, do trabalho etc. (Guattari, 1990, p.15).

Pois afinal, o sujeito não é evidente. Não basta pensar para ser, como proclamava Descartes, já que outras inúmeras formas de existir se instauram. Ao invés de falarmos do sujeito, talvez fosse melhor falarmos em componentes de subjetivação. Para tanto, a ecosofia mental, será levada a procurar antídotos para a uniformização midiática, o conformismo das modas e as manipulações da opinião pela publicidade⁸¹ (Guattari, 1990).

Diante de toda esta subjetividade, ao redesenhar estas fases da Ecologia (Humana, Política e Social, entre outras) pode-se concluir que não devemos tomar somente esta ou aquela teoria para a validação do conhecimento. Outros conhecimentos, como os já mencionados e outros que ainda virão, também devem ser reconhecidos como construtores da racionalidade ambiental, pois a contemporânea compreensão de mundo requer uma análise transversal e complexa, ou seja, todas as abordagens são absolutamente complementares.

⁸⁰ A Ecosofia proposta por Guattari diferencia-se da Ecosofia ou Ecologia Profunda do filósofo norueguês Arne Naess. Este pensador será analisado adiante para desenhar a linha teórico-ecológica desta tese.

⁸¹ No senso comum, na linguagem cotidiana, em nível de divulgação, o termo ambiente tende a coincidir com o de natureza. Acaba por ser um modo de confirmar e reforçar um conceito (principalmente, adjetivando ao natural), não especificando o seu complexo valor (Mela et. al., 2001).

2.3 Ecologia de Paisagem

Quanto à análise desta fase ecológica, mantém-se a apreciação de Maria Luiza Porto e acrescenta-se as contribuições de Monica Turner. Nesse sentido, primeiramente, procede-se a uma breve contextualização da gênese geográfica do conceito de Paisagem e do curso temporal da Ecologia da Paisagem. Logo após esta primeira análise, parte-se para a interpretação das pensadoras mencionadas.

A Ecologia de Paisagem pode ser uma ciência inter ou transdisciplinar, pois une e/ou transita por várias ciências, através das múltiplas facetas da Paisagem. Como exemplo, pode-se citar a Antropologia, a Arquitetura, a Biologia, a Filosofia, a Geografia, a Geologia, a Sociologia, entre outras. Muitas disciplinas têm contribuído para o desenvolvimento recente de Ecologia de Paisagem. Por exemplo, os economistas e geógrafos desenvolveram diversas técnicas para conectarem-se com os padrões e processos em escalas abrangentes, principalmente modelos para abordar questões de Geografia Humana. E, diante de toda esta transdisciplinaridade, percebe-se que há diversas possibilidades de estudo e aplicação, numa perspectiva mais integradora, em relação às visões dialéticas das ciências que trabalham com a Ecologia de Paisagem, na interface dos aspectos físicos e humanos (heterogeneidade espacial).

Georges Bertrand (1968) já concebia a Paisagem⁸² de forma heterogênea, como resultado de uma porção do espaço, da combinação dinâmica e, portanto, instável dos elementos físicos e humanos, tornando a paisagem um conjunto único e indissociável, em contínua evolução.

Como já mencionado no início desta tese, o termo Ecologia de Paisagem teve a sua gênese no geomorfólogo alemão Carl Troll⁸³, em 1950 e, segundo ele, a paisagem é concebida como uma entidade visual e total do espaço vivido pelo homem. Porém, a coorientadora desta tese, Dirce Suertegaray, analisa a interpretação de Paisagem de Troll, além do visível. Para ela, há uma dupla possibilidade de análise: a da forma e a da funcionalidade. Sendo assim, concebe-se a paisagem além do visível, como o resultado de um processo de articulação (funcionalidade).

⁸² Sauer (1925) introduziu o conceito Paisagem.

⁸³ *"The term 'landscape ecology' was first used by Troll; it arose from European traditions of regional geography and vegetation science"* (Turner, 1989, p.172).

A Ecologia de Paisagem tem duas Escolas bem definidas. A primeira é a Escola europeia, que agrega a preocupação com os sistemas construídos/humanizados. A segunda é a Escola americana, muito mais jovem, originada a partir de 1980, mais focalizada nos sistemas naturais ou seminaturais, como por exemplo, o estudo dos Parques Nacionais.

Neste sentido, inicia-se como amostra teórica a análise de Mônica Turner⁸⁴, em razão de seus trabalhos apontarem para uma abordagem mais física, natural e de caráter quantitativo⁸⁵ (Escola Americana). Além disso, Turner trabalha no Departamento de Zoologia da Universidade de Wisconsin, EUA, direcionando as suas investigações, principalmente às perturbações naturais e ao efeito destas nos ecossistemas, considerando as causas e consequências da heterogeneidade espacial em sistemas ecológicos e o uso e ocupação do solo.

Apesar das suas investigações remeterem principalmente à Natureza⁸⁶, aos fatores físicos e aos ecossistemas, de influência da Ecologia Natural (Odum), Turner (2005) aponta as orientações essenciais para as futuras investigações no campo da Ecologia de Paisagem. Para ela, a interação é um dos principais temas a serem investigados, principalmente em relação aos aspectos biofísicos e aos fatores socioeconômicos. Então, sugere a paisagem ecológica como liderança para a próxima geração de estudos da Ecologia de Paisagem. Mas, como já contextualizado, tal perspectiva (holística), não condiz com as investigações que efetivamente tem conduzido. E, dentre esta perspectiva, Turner (1989) refere algumas observações acerca das funções das paisagens: fluxo de organismos, processos abióticos, distribuição espacial, frequência, gravidade, sinergismo, etc.

As paisagens são espacialmente heterogêneas, ou seja, podem ser denominadas de mosaicos ecológicos, sob três perspectivas principais: estrutura, forma e função (sempre dependentes de uma escala). A 'estrutura' refere-se às relações espaciais na ótica

⁸⁴ *Turner was introduced to ecology as an undergraduate through the 3rd edition of Odum's text, and he served on her Ph.D. advisory committee and as her postdoctoral advisor (1985-87).* **Disponível em:** <<http://landscape.zoology.wisc.edu/People/Odum.html>>. **Acesso em** 18 set 2015.

⁸⁵ As medidas quantitativas aqui analisadas podem ser facilmente aplicadas em dados de sensoriamento remoto, o que permite o monitoramento em larga escala da paisagem e as suas mudanças, através de dados de um sistema de informação geográfica (GIS) (Turner, 1989, p.178).

⁸⁶ Entretanto, o valor intrínseco natural ou da Natureza é aceitável e compreensível. "As paisagens são influenciadas por fatores naturais, ao invés de perturbações antrópicas que podem responder de forma diferente" (Turner, 1989, p.175).

ecossistêmica, isto é, por exemplo, a distribuição de energia e o número de espécies (organização funcional do sistema como um todo). Assim sendo, a 'estrutura' (relação espacial) é a função do mosaico ecológico em restrita ligação com o tempo. Já a 'forma' é a configuração e a 'função' é a interação entre os elementos espaciais.

Os padrões espaciais, observados nas paisagens, podem resultar de complexas interações entre as forças físicas, biológicas e sociais. As paisagens de influência humana acabam por resultar em um mosaico. Trata-se de uma mistura de manchas naturais e humanas e o seu gerenciamento varia conforme o tamanho, a forma e a disposição (Turner, 1989).

A segunda pensadora, a ser analisada nesta abordagem ecológica, é Maria Luiza Porto. Desde a sua graduação até a pós-graduação, em nível de mestrado, foram cursados na Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Brasil. Obteve a sua titulação de doutora pela Universidade de Ulm e seu título de pós-doutora pela Universidade de Munique/Alemanha. Atuou como professora e pesquisadora do Instituto de Biociências, no Centro de Ecologia da UFRGS. Aposentou-se como professora titular da Universidade Federal e hoje é colaboradora no ensino e pesquisa do centro de Ecologia vinculado ao instituto de Biociências da mesma universidade.

A sua área de atuação, na Ecologia, aborda uma Ecologia específica, a Ecologia de Paisagem, que, por sua vez, ainda é um campo de investigação recente no âmbito científico, embora cada vez mais explorado na literatura brasileira.

Na Ecologia de Paisagem, Forman e Gordon, 1986, (influentes pensadores na formação da Ecologia de Paisagem como ciência) definem estrutura da paisagem como a relação espacial entre os elementos das comunidades da paisagem, preocupando-se com o potencial energético, número de espécies, forma e tamanho, por exemplo. Outra questão corresponde à função na Ecologia de Paisagem. Forman e Gordon (1986) a caracterizam como a interação dos elementos espaciais, potencial energético, matéria e espécies no ecossistema.

Porto (2004) percebe a Ecologia de Paisagem como uma disciplina multidisciplinar, pois procura compreender as interações das relações estruturais, almejando uma compreensão global. Além disso, pode-se dizer que ela é também uma disciplina transdisciplinar, pois unifica várias ciências que tratam da ecosfera e da antroposfera, preservando cada especificidade, mas, ao mesmo tempo, construindo uma visão totalizadora. A Ecologia de Paisagem se coloca, portanto, como uma ciência do ecossistema humano, com as suas diversas facetas, incluindo o sistema natural.

Em Ecologia de Paisagem, a Paisagem é um mosaico e nele encontramos a interação entre os organismos e o ambiente, como um sistema fechado, limitado entre a Ecologia de Ecossistemas e a Ecologia Humana (Fig. 11 e 12).

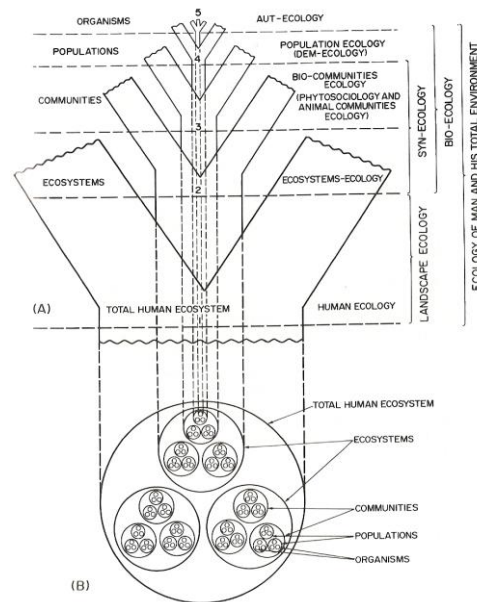


FIGURA 11 – A hierarquia ecológica, segundo Naveh e Liberman, 1984.

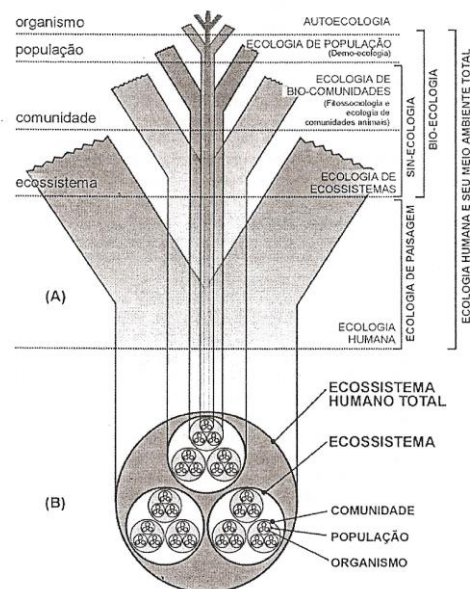


FIGURA 12 – Hierarquias ecológicas e o lugar da Ecologia de Paisagem e do ecossistema humano total, segundo Naveh e Liberman, 1984. (**Fonte:** Porto, 2004, p.372).

A abordagem espacial, utilizada na análise da Ecologia de Paisagem, demonstra-se predominantemente quantitativa, instrumentalizada, principalmente, pelo emprego do sensoriamento remoto, quanto ao uso e ocupação, análise e o processamento de imagens de satélite.

Porto (2004, p.371) cita as principais técnicas e temas abordados pela Ecologia de Paisagem: “relação entre organismos e paisagem, sistemas de informações geográficas, sensoriamento remoto, padrão de comunidades, conservação das comunidades na paisagem rural, índices fractais, perturbações naturais e humanas, modelos e configurações de manchas, borda, corredores e redes, modelos de conectividade, fluxo de matéria da paisagem, mosaicos e padrões regionais, aplicação de manejo, aplicação em conservação, aplicação em estudos florestais”. Todos esses métodos e abordagens vão ao encontro de diversos enfoques e escalas. A escala da paisagem pode abranger quilômetros ou hectares, quando tratamos da paisagem humana, o uso e ocupação, promovendo e auxiliando no manejo e na gestão ambiental (Porto, 2004).

A Ecologia de Paisagem se coloca, assim, como um estudo regional sobre a estrutura da paisagem, a influência humana e o uso da terra. A análise dos trabalhos sugere que a Ecologia de Paisagem não é uma disciplina particularmente quantitativa, embora existam bases teóricas e testes de hipóteses. Mas ela é, particularmente na investigação dos problemas da fragmentação de comunidades, distribuição da manutenção da biodiversidade e no manejo e desenvolvimento. Quando tomada como uma ciência aplicada, a Ecologia de Paisagem tem bases empíricas com direções quantitativas ou qualitativas e sua teoria tem capacidade preditiva, assim como grande força heurística (Porto, 2004, p.374).

Em vista de que não existe apenas um tipo de abordagem ou perspectiva em Ecologia de Paisagem, a interpretação vai ao encontro do observador (investigador) e será este olhar (nada neutro) que definirá ou não um estudo integrador que contemple o enfoque do todo entre as relações espaciais.

Como sugestão, para fins investigativos, segue um modelo/esquema construído pelo autor desta tese, demonstrando a visão da Geografia e utilizando a interpretação da Ecologia de Paisagem como um instrumento para a gestão e o ensino da Geografia e da Biologia (Fig.13).

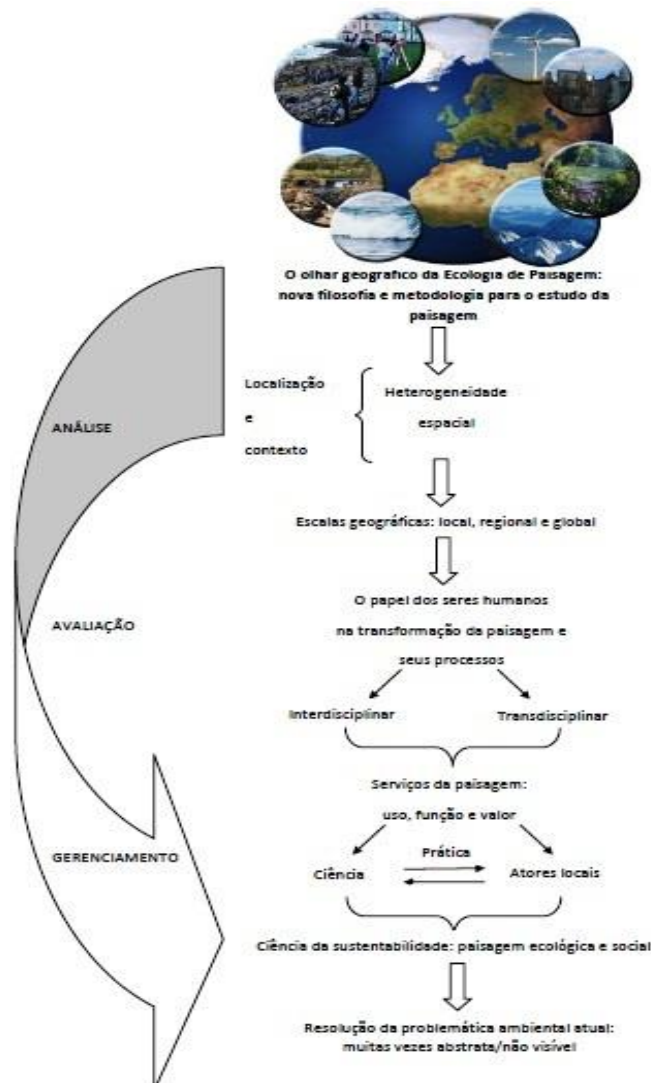


FIGURA 13 – O olhar geográfico da Ecologia de Paisagem. Elaborado pelo autor⁸⁷.

O primeiro nível da figura 13, heterogeneidade espacial, visa um espaço polifacetado, ou seja, um espaço geográfico que comporta o todo: Natureza, Ambiente, Lugar, Território, Paisagem, entre outros, pois nele está presente toda evolução histórica de um determinado espaço. Conforme esta análise, este primeiro nível é dependente da localização e do contexto.

No nível seguinte, o pesquisador terá que estipular uma escala geográfica de estudo, seja ela local, regional ou global, a fim de determinar a observação intencional da análise. Neste nível de análise não se tem o propósito de limitar determinado estudo ou abordagem,

⁸⁷ Os resultados desta parte da investigação, desenvolvidos ao longo do doutoramento, encontram-se publicados em: **Landscape Analysis and Planning: Geographical Perspectives** (Springer, 2015). **Landscape Ecology According to Geography: A Proposal of Tools for the Analysis and Management of the Environment**.

pelo contrário, o desejo geográfico é unir as escalas, pois, muitas vezes, os estudos e/ou abordagens dependem umas das outras, formando um processo complexo no espaço.

A Biologia atual não concebe a espécie como um quadro geral do qual o indivíduo é um caso singular. Ela concebe a espécie viva como uma singularidade que produz singularidades [...] O desenvolvimento da disciplina ecológica nas ciências biológicas mostra que é no quadro localizado dos ecossistemas em que os indivíduos singulares se desenvolvem e vivem. Portanto, não devemos trocar o singular e o local pelo universal: ao contrário, devemos uni-los (Morin, 2004, p.178-179).

Encontra-se, então, o “papel dos seres humanos na transformação da paisagem e seus processos”. Este é um nível importantíssimo de análise na Ecologia de Paisagem, pois entende-se que esta abordagem de estudo surgiu com o intuito de interpretar a ação humana sobre os processos vinculados à Paisagem. Esta interpretação poderá ter um caráter tanto interdisciplinar quanto transdisciplinar, pois este método traz a possibilidade de unir várias disciplinas, bem como de transitar entre elas, correspondendo, assim, ao sentido complexo da integração que envolve a Ecologia de Paisagem.

Após esta abordagem, identifica-se o conceito “serviços de paisagem”. Neste ponto de vista, defronta-se, novamente, a multifuncionalidade da paisagem, pois, nestas múltiplas funções, recorreremos às questões tanto humanas quanto naturais, no padrão do espaço geográfico, permitindo, assim, o desenvolvimento sustentável da paisagem (Termorshuizen e Opdam, 2009). De acordo com esta posição, paisagens são sistemas humanos e ecológicos espaciais que proporcionam uma amplitude de funções que são ou poderão ser valorizados pelos seres humanos, por causa da realidade econômica, sociocultural e por razões ecológicas (Chee 2004; Defries 2004; Groot 2006).

Neste contexto, em razão do uso, função e valor da paisagem (serviços de paisagem) é preciso haver uma troca entre a percepção dos indivíduos locais, baseada na Geografia Cultural⁸⁸, por exemplo, que, por sua vez, é alicerçada pela Fenomenologia, relacionando-as às práticas científicas da abordagem qualitativa da Ecologia de Paisagem.

⁸⁸ “A nova abordagem cultural é mais crítica. Com frequência, coloca foco sobre as situações presentes, as lutas que as caracterizam e os problemas de justiça social: continua, de certa forma, a trazer o radicalismo crítico que a inspirou em sua origem. Mas a nova abordagem cultural está sobretudo atenta aos significados conferidos ao cosmos, à natureza, ao meio ambiente e à sociedade (...) As raízes humanistas e fenomenológicas da nova orientação estão, portanto sempre ativas” (Claval, 2001, p.78).

Daqui resulta uma ciência que envolve a sustentabilidade, imbricando as paisagens naturais e culturais em uma unidade única e indissociável.

Diante de todos os níveis aqui explicados, objetiva-se uma meta comum: a resolução ou a remediação da problemática ambiental atual que, muitas vezes, é abstrata ou invisível. Estes aspectos são, principalmente, de ordem cultural, política e socioeconômica, pois estas relações nem sempre são visíveis, porém, manifestam-se direta ou indiretamente na materialização de uma dada paisagem, podendo o pesquisador analisar, avaliar e gerenciar também qualitativamente, através da instrumentalização da Paisagem.

Já que se menciona o conceito de 'Gerenciamento', a Convenção Europeia da Paisagem (2000) trabalha com outro conceito importante: o da política da Paisagem, pois designa a formulação, pelas autoridades públicas competentes, de princípios gerais, estratégias e linhas orientadoras que permitam a adoção de medidas específicas, tendo em vista a proteção, a gestão e o ordenamento da Paisagem.

Para Viriato Soromenho-Marques (2001), as características das paisagens são inseparáveis dos seguintes processos: sistema de valores, sistema de saberes e instituições da sociedade tecnocientífica que nos serve de inquietude à pátria civilizacional.

Ademais, destaca-se, também, que grande parte da população e dos ecossistemas estão direta ou indiretamente integrados ao capitalismo, por meio de mecanismos micro ou macroeconômicos das políticas monetárias e, sobretudo, do preço que envolve as matérias primas.

Este método não quer ocasionar aos estudiosos do tema, a provocação de quem está certo ou errado. Cada Escola possui sua própria concepção de Paisagem, sua própria problemática e linguagem. A proposta aqui apresentada é de respeitar a identidade científica de cada disciplina, porém, buscando abarcar a atual complexidade ambiental, sustentada por diversas ciências. Contudo, por ser um trabalho de cunho geográfico, não se pode aceitar a operação deste tema de forma isolada ou mecanizada, pois é necessário caminhar para a construção de um sistema geográfico de análises, baseado em conceitos híbridos, estabelecendo "pontes" com outros olhares sobre os mesmos processos.

Eis os desafios da complexidade e, claro, eles encontram-se por toda parte. Se quisermos um conhecimento segmentário, encerrado a um único objeto, com a finalidade única de manipulá-lo, podemos então eliminar a preocupação de reunir, contextualizar, globalizar. Mas, se quisermos um conhecimento pertinente, precisamos reunir, contextualizar, globalizar nossas informações e nossos saberes, buscar, portanto, um conhecimento complexo (Morin, 2010, p.566).

2.4 Ecologia Profunda ou Ecosofia⁸⁹

O paradigma da complexidade proposto pelo estudioso Edgar Morin (1999), (2002), (2004), (2010), dialoga, principalmente, com os conhecimentos das Ciências Humanas e Naturais. “Sophia não precisa ter pretensões científicas específicas em oposição ao logos (biologia, antropologia, geologia, etc.)” (Naess, 1989, p.37). Neste contexto, o filósofo norueguês, Arne Naess, faz este diálogo com tais ciências e também demonstra, de certa maneira, o paradigma da complexidade em seus estudos (porém de maneira mais restrita que o filósofo Edgar Morin⁹⁰). Assim, Naess propôs, no início da década de 70, a chamada Ecologia Profunda ou Ecosofia.

Para Naess (Bill; Sessions, 2004), a essência da Ecologia Profunda é formada por interrogações mais profundas, ou seja, instiga-nos a perguntar por que e como, quando outros, principalmente do ramo da Ecologia Geral, não o fazem. Por exemplo, a Ecologia

⁸⁹ A Ecologia Profunda foi proposta pelo filósofo norueguês Arne Naess em 1973 como uma resposta à visão dominante sobre o uso dos recursos naturais. Arne Naess se inclui na tradição de pensamento ecológico-filosófico de Henry Thoreau, proposto em Walden, e de Aldo Leopold, na sua Ética da Terra. Denominou de Ecologia Profunda por demonstrar claramente a sua distinção frente ao paradigma dominante. No Brasil, nesta mesma época, o Prof. José Lutzemberger já propunha ideias semelhantes e desencadeava o movimento ecológico brasileiro com a criação da AGAPAN (Associação Gaucha de Proteção ao Ambiente Natural). O quadro abaixo demonstra, pelo menos em parte, as propostas de Arne Naess e as suas diferenças frente à visão de mundo predominante.

Visão de Mundo	Ecologia Profunda
Domínio da Natureza	Harmonia com a Natureza
Ambiente natural como recurso para os seres humanos	Toda a Natureza tem valor intrínseco
Seres humanos são superiores aos demais seres vivos	Igualdade entre as diferentes espécies
Crescimento econômico e material como base para o crescimento humano	Objetivos materiais a serviço de objetivos maiores de autorealização
Crença em amplas reservas de recursos	Planeta tem recursos limitados
Progresso e soluções baseados em alta tecnologia	Tecnologia apropriada e ciência não dominante
Consumismo	Fazendo com o necessário e Reciclando
Comunidade nacional Centralizada	Biorregiões e reconhecimento de tradições das minorias

Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bioetica/ecoprof.htm>>. **Acesso em:** 15 set 2015.

⁹⁰ No entendimento do autor desta tese, as produções tanto de Naess, quanto de Morin, (além das diferentes influências intelectuais e culturais destes dois pensadores, como é o caso da influência de Gandhi na formação acadêmica de Naess), não obedeceram/obedecem ao paradigma da simplificação. Mas, o que crucialmente diferencia as abordagens complexo-holísticas de ambos é que Naess trabalha na perspectiva harmônica e igualitária (valor intrínseco), enquanto Morin se enquadra na lógica dialógica e dialética.

não questiona que espécie de sociedade seria melhor para manter um determinado ecossistema. De acordo com este pensador, precisamos de uma expansão do pensamento ecológico em direção ao que ele chama de Ecologia Profunda ou Ecosofia.

Esta não é a opinião de todos os filósofos sobre como usar seus sistemas. Alguns acreditavam terem resolvido todos os problemas importantes da existência. Outros pensam que eles provaram que estes problemas são insolúveis. Mas Naess preferiria que cada pessoa levasse algum tempo para interpretar o que ele apresenta do seu modo, reconhecendo que muitas interpretações distintas, são mutuamente aceitáveis e passíveis de compatibilidade (Naess, 1989, p.6).

Segundo Naess (1989), a base do trabalho é que os problemas ambientais são apenas para ser resolvidos por pessoas. Tais pessoas precisam fazer juízos de valor em conflitos que vão além das preocupações humanas estritamente concebidas. Assim, as pessoas exigem não só um sistema ético⁹¹, mas uma maneira de conceber o mundo e a si mesmas, de modo que o valor intrínseco⁹² da vida e da natureza que é óbvio, permaneça, porém, num sistema/contexto, baseado em princípios ecológicos profundos.

O desafio que o autor também apresenta é questionar o modelo de sociedade e a utilização que esta vem administrando os seus recursos em uma abordagem holística e harmônica do ambiente (tal reflexão se constrói não somente na universidade⁹³, mas perpassa, ainda, por todas as esferas que comportam a sociedade em geral). Neste sentido, apresentam-se questionamentos de natureza social que também estão imbricados nas relações ecológicas e ambientais, como por exemplo, a interação entre o capital e o trabalho e a reestruturação produtiva (mecanismos de ordem político-econômicos). Atualmente, a Ecologia Social demonstra-se cada vez mais como uma referência distante (Malheiros, 2009).

⁹¹ “A ética ecológica, portanto, considera a natureza uma entidade holística e considera que nessa totalidade reside a sua dignidade moral” (Mela et al., 2001, p.52).

⁹² “Igualitarismo biosférico – indica que a ecologia profunda sustenta a existência de um direito universal à vida e à prosperidade, que envolve todos os seres sem distinções e hierarquia. Assim, a espécie humana não tem qualquer privilégio entre os seres do cosmos. Todos os seres vivos e os ecossistemas têm um valor intrínseco e devem ser considerados iguais” (Mela et al., 2001, p.52).

⁹³ Para Naess (1989, p.45) A “biologia da conservação é a nova ciência que tem desenvolvido ao longo dos últimos dez anos a combinação de conhecimentos da ecologia com os aspectos normativos e generalistas, avançando a reorientação substancial da ecologia. A biologia da conservação é a ponta de lança do ambientalismo com base científica. Ambientalistas firmemente comprometidos com formação das ciências da vida, usam suas especialidades em serviço direto da conservação e tendem a se agrupar em torno desta nova disciplina”.

Ecosofia leva a duas direções. Ela pode ser usada para desenvolver uma filosofia ecológica profunda, como os filósofos continuam a desenvolver estas noções básicas e suas conexões. Mas, também pode dar apoio a um movimento ecológico crescente internacional profundo, que inclui cientistas, ativistas, acadêmicos, artistas e todos aqueles que estão a trabalhar ativamente no sentido de uma mudança nas estruturas políticas e sociais anti-ecológicos. (Naess, 1989, p.4).

Na realidade, a Ecosofia é “de facto, em fenómeno tão complexo, como o da compreensão do mundo, não é fácil manter o equilíbrio da participação efectiva de três factores – coisas, ideias e palavras” (Gonçalves, 2001, p.13-14). Como já mencionado nesta tese, as identidades científicas, sejam elas naturais ou sociais, devem ser respeitadas. Porém, deve-se admitir a expansão da análise entre as coisas, ideias e palavras, buscando respostas complexas para problemas complexos, já que os questionamentos atuais vêm-se demonstrando cada vez mais diversos. Precisamos de soluções que dialoguem com a generalidade das ciências - pois afinal, “não existem fronteiras e tudo está relacionado com tudo” (Bill; Sessions, 2004, p.88). Desse modo, as coisas, ideias e palavras “pulsam na intencionalidade do mundo e na própria intencionalidade da imaginação humana, esta mais estimulada pela força da realidade do que pela capacidade específica dos entes racionais” (Gonçalves, 2001, p.18).

2.5 A concepção de Ambiente e as suas variações epistemológicas quanto à evolução do pensamento ecológico

A partir de todo o exposto, referente à evolução do pensamento ecológico, percebe-se, claramente, a gradativa compreensão complexa desta disciplina. Quando se menciona a palavra ecologia, não se está a falar apenas de uma disciplina restrita e fechada, mas sim de uma intersecção de muitas disciplinas, evidenciando, desta forma, independentemente da fase ecológica, um diagnóstico inter ou transdisciplinar. Pois já é sabido “que quase todos os cenários presentes no nosso planeta sejam, pelo menos em parte, ambientes artificiais” (Mela et. al. 2001, p.33).

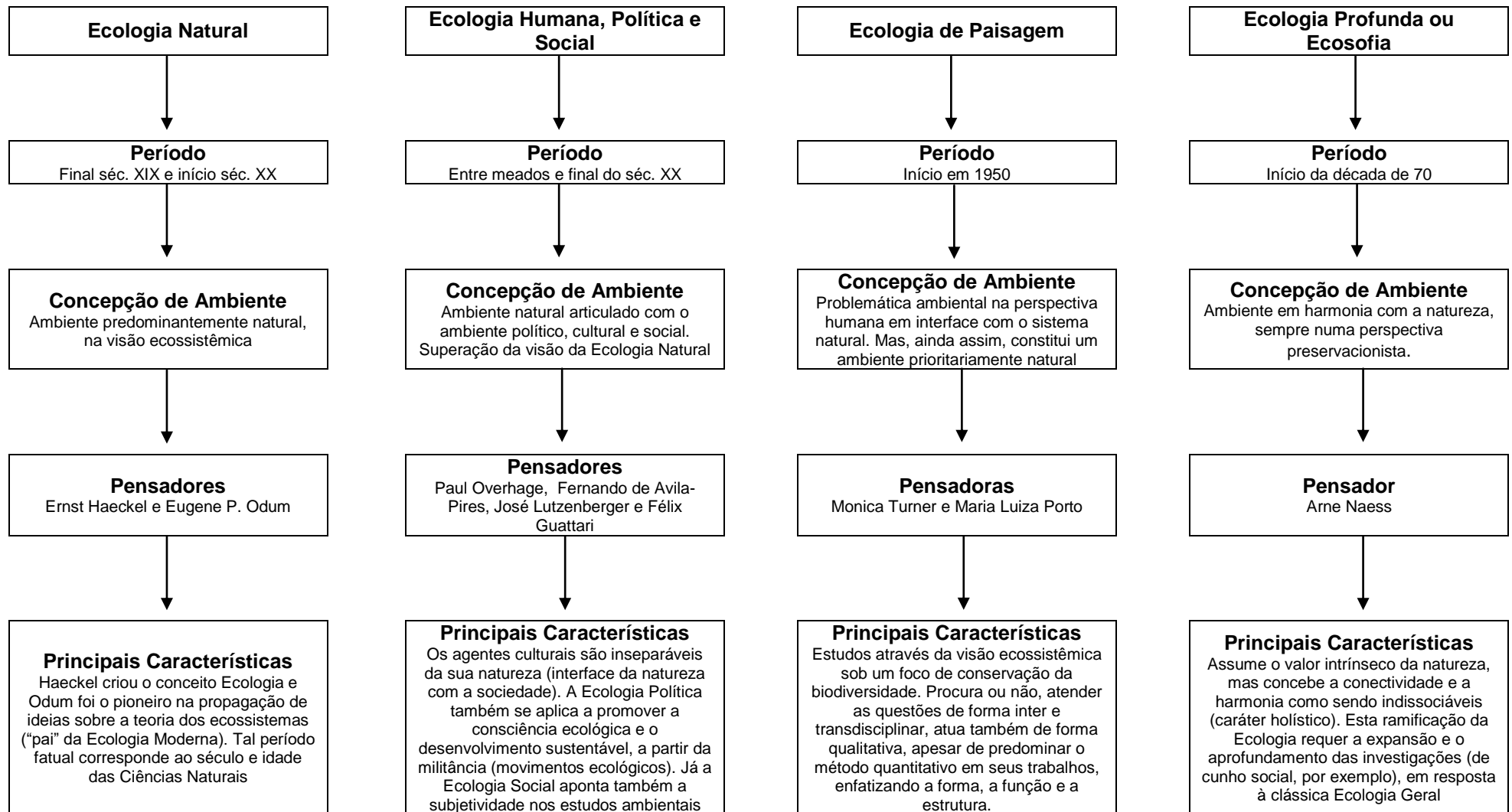
No entendimento do autor deste estudo, independentemente da utilização de uma determinada Ecologia, sempre haverá um amplo espectro de possibilidades analíticas, em que o diálogo científico projetará a consolidação de soluções complexas que atendam às demandas da sociedade contemporânea. Entretanto, como já descrito na tese, a identidade científica deve ser respeitada e preservada, além de admitir o valor intrínseco de determinada coisa, objeto ou fenómeno. De qualquer forma, isto não restringe ou anula a

ação da dialógica de conhecimentos, seja em nível prático ou teórico, almejando a resposta científica completa de uma determinada investigação.

Tal dialógica é retratada em forma de quadro (2.6), apontando, resumidamente, as principais características de cada fase ecológica ou o agrupamento das mesmas. Estes apontamentos demonstram ao leitor suas aplicações, limitações e possibilidades, no que diz respeito à Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social, Ecologia Profunda e Ecologia de Paisagem.

Neste quadro, assim como no quadro anterior da evolução geográfica (1.6), percebem-se as modificações ao longo de diversos contextos temporais e espaciais. O que também claramente modifica-se, tanto no quadro ecológico quanto no geográfico, é o percurso metodológico e, por consequência, sua amplitude de abarcar, com maior ou menor intensidade, a complexidade ambiental contemporânea.

2.6 QUADRO 2. Revisão temporal do conceito de Ambiente em Ecologia



Elaborado pelo autor.

Capítulo 3 – GEOGRAFIA E CIÊNCIAS NATURAIS: O CONCEITO DE AMBIENTE NOS DOCUMENTOS OFICIAIS ESCOLARES E NOS LIVROS DIDÁTICOS NO BRASIL (ENSINO FUNDAMENTAL) E NOS MANUAIS ESCOLARES EM PORTUGAL (ENSINO BÁSICO)

De acordo com o título desta tese, o presente trabalho propõe-se, ainda, a analisar as produções escolares. Além dos livros didáticos ou manuais, não poderiam ficar de fora os discursos que encontramos nas orientações curriculares de cada país (PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais), no caso do Brasil (3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental), e as Orientações Curriculares do 2º e 3º ciclo do Ensino Básico, em Portugal. Na conjuntura brasileira, para além dos PCN's (1998), será também utilizada a Base Nacional Comum Curricular – BNCC – princípios orientadores da definição de objetivos de aprendizagem das áreas de conhecimento (1ª e 2ª versão), por ser um documento mais recente, mas ainda pouco consolidado no dia a dia escolar, com o fim de atualizar as orientações curriculares existentes nos PCN's de 1998.

Diante deste contexto, abordam-se primeiro os Parâmetros Curriculares Nacionais do Brasil e os seus respectivos livros didáticos. Na sequência deste capítulo, pondera-se, então, a apreciação das orientações curriculares de Portugal e os correspondentes manuais escolares, no que confere às disciplinas de Geografia e de Ciências Naturais. Assim, como nos primeiros capítulos desta tese, apresenta-se, no final desta divisão teórica e empírica, um novo quadro, relacionando-o, com os dados já investigados (diagnóstico da cronologia teórica) e com as tipologias (adaptadas) e propostas originalmente por Sauvé (2004, 2005).

3.1 – Orienta  es curriculares brasileiras da disciplina de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental quanto ao conceito de Ambiente.

O documento de Geografia (PCN's, 1998) visa    compreensão e    interven  o na realidade social. Para isso, esta disciplina oferece instrumentos que ampliam a capacidade dos alunos de observar, conhecer, explicar e comparar as características do lugar em que vivem e de diferentes paisagens e espaços geográficos. "Buscam-se explica  es mais plurais, que promovam a intersec  o da geografia com outros campos do saber, como a antropologia, a sociologia, a biologia, as ciências políticas, por exemplo" (PCN, 1998, p.24).

Ensinar Geografia    mais do que "passar conteúdos desconectados",    articular o conhecimento geográfico na dimensão do físico e do humano, superando as dicotomias [...]    tornar a Geografia escolar significativa com a finalidade de compreender e relacionar os fen  menos estudados (Castellar, 2005, p.48-49).

Além disso, pode-se compreender como as diferentes sociedades interagem com a natureza na construção de seu espaço, as singularidades do lugar em que vivemos, o que o diferencia e o aproxima de outros lugares e, assim, adquirir uma consciência maior dos vínculos afetivos e de identidade que estabelecemos com ele. Para tanto, surgem os PCN's como apoio a estas discussões sobre a prática pedagógica e o planejamento das aulas, contribuindo para a formação e a atualização da ação docente (PCN, 1998).

Este mesmo documento chama a atenção de que existem propostas pedagógicas que separam a Geografia Humana da Geografia da Natureza. Em alguns casos, a abordagem é essencialmente social, e a natureza torna-se um simples apêndice ou um mero recurso natural. Alternativamente, também há o trabalho pedagógico voltado somente a gênese dos fenômenos naturais, de forma “pura”. No documento, entende-se, efetivamente, que a Geografia não pretende analisar somente as questões naturais ou sociais, evidenciando esta ciência a possibilidade **exclusiva**⁹⁴ de compreender e inserir o juízo do aluno na aprendizagem dos fenômenos em uma abordagem socioambiental⁹⁵ (PCN, 1998). “Pois o estudo da geografia proporciona aos alunos a possibilidade de compreenderem sua própria posição no conjunto de interações entre sociedade e natureza” (PCN, 1998, p.26).

A Geografia pode ser um instrumento para compreender o mundo e a sociedade – como esta se organiza para produzir a vida das pessoas, como são as relações entre as pessoas e como é esta relação com a natureza e, a partir daí, como se concretizam no espaço essas vivências. O ensino da Geografia caracteriza-se, então, como a possibilidade de desenvolver raciocínios geográficos por meio de um olhar espacial que permita compreender a sociedade (Callai, 2012, p.79).

Infelizmente, os PCN's de Geografia apenas consideram importantes as categorias Território, Região, Paisagem e Lugar. Porém, há a seguinte observação: “devem ser abordadas com o seu desdobramento” (PCN, 1998, p.27). Logo, o seu desdobramento pode incluir a categoria Ambiente; porém, a forma como está exposto no documento, parece-me algo muito vago, merecendo maior detalhamento e, talvez, uma explicitação de outras possibilidades conceituais neste contexto de “desdobramento”. A justificativa é de que as

⁹⁴ Grifo meu.

⁹⁵ Para o autor da tese, o termo socioambiental parece ser redundante. Pois, na visão geográfica, o social está imbricado no ambiente, não havendo necessidade de acrescentar o prefixo socio.

categorias acima citadas são mais adequadas para os alunos em relação a essa etapa de escolaridade (3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental) e às capacidades que se espera que eles desenvolvam.

Para o autor da tese, tal justificativa parece ser muito vazia e, até mesmo, duvidosa, pois a essência da Geografia é a relação/interação da sociedade com a natureza, e o Ambiente é uma categoria que possibilita fazer esta análise primordial da essência geográfica. De acordo com a sua significativa experiência pedagógica no Ensino Fundamental, ele afirma que é totalmente viável e elementar trabalhar o conceito ou a categoria Ambiente nos 3º e 4º ciclos. Entretanto, o PCN (1998, p.41) somente indica, limitadamente, o seguinte eixo temático no 4º ciclo: “[...] modernização, modo de vida e problemática ambiental”.

Devemos pensar em uma visão geográfica fundamentada no princípio de sua unidade, em que a Geografia Física e Humana interajam uma com a outra. O fato social não deve ser explicado de forma isolada da natureza (na ótica geográfica), mesmo reconhecendo que ambos possuem as suas próprias leis, os seus próprios princípios e/ou seus valores intrínsecos.

Para tanto, as noções de sociedade, cultura, trabalho e natureza continuam sendo fundamentais e podem ser abordadas por meio de temas em que as dinâmicas e determinações existentes entre a sociedade e natureza sejam estudadas de forma interativa (PCN, 1998, p.32).

Ao analisar este tema, os PCN's do Meio Ambiente, 1998, enfatizam o papel do professor em tratar esta temática com maior profundidade, abordando, por exemplo, o campo da Ecologia Política⁹⁶ (pensar e agir). E, assim, parecem evidentes as múltiplas possibilidades da Geografia integrar-se com o tema Ambiente. Portanto, a interface com os temas transversais pode ser mediada pelas questões ambientais como marcas da heterogeneidade das paisagens e dos lugares.

⁹⁶ “Mesmo a Ecologia, que em sua origem tinha como objeto de estudo os componentes de grandes sistemas, tendo em vista a compreensão de sua dinâmica, foi adquirindo significados variados nas últimas décadas, para diferentes grupos em diferentes contextos. Para alguns trata-se de estudos mais técnico-científicos de “sistemas biológicos” ou de “sistemas sociais”. Para outros a concepção de Ecologia inclui a atualização concreta na gestão e na participação efetiva nas soluções dos problemas ambientais, num compromisso com a manutenção do equilíbrio de diversos ecossistemas e em ações coerentes com essas ideias. Esta última está mais associada ao movimento ambientalista” (PCN-Meio Ambiente, 1998, p.180).

Além disso, o mesmo documento destaca alguns objetivos gerais, estando um deles expresso da seguinte forma: “conhecer e compreender, de modo integrado⁹⁷, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente” (PCN-Meio Ambiente, 1998, p.197). E isso está acontecendo na prática? Esta análise é uma mais-valia da tese, que assume características amplas e complexas, posicionando o Ambiente nas suas diferentes esferas práticas e teóricas. Pensa-se em “superar a fragmentação do saber e a necessidade de transversalização do tema nas áreas” (PCN-Meio Ambiente, 1998, p.193).

Já no final da década de 60, a Unesco havia realizado um estudo comparativo, respondido por quase 80 países, sobre o trabalho desenvolvido pelas escolas com relação ao meio ambiente. Com o apoio de uma sondagem, legitimaram-se algumas sugestões, tais como: a educação ambiental não deve se constituir numa disciplina; por ambiente entende-se não apenas o entorno físico, mas também os aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos inter-relacionados. E, lembra, igualmente, que o termo meio ambiente tem sido utilizado para indicar um espaço (com os seus componentes bióticos e abióticos e suas interações) (PCN-Meio Ambiente, 1998). Será que é esta a compreensão de Ambiente por parte dos docentes e discentes? Como esta questão está sendo entendida na atualidade escolar? Para Lestegás, 2012, p.13, “o conhecimento geográfico científico e o conhecimento geográfico escolar apresentam uma defasagem cronológica”.

Na BNCC – Componente Curricular Geografia (1ª versão), o Ambiente ou a Análise Ambiental é enfatizado restritamente dentro do domínio das Ciências da Natureza. Destaca a pluralidade e a diversificação que incorporam o saber geográfico, porém ainda localiza a gênese da análise ambiental, a partir do quadro das Ciências Naturais.

O diversificado conjunto de conhecimentos que atravessa a Geografia escolar permite articulá-los a outros componentes curriculares. À Matemática, em raciocínios de extensão, de proporção, de cálculos em escala, em quantificações de taxas populacionais; de medições em altitudes, alturas e profundidades, por exemplo. Às Ciências da Natureza, na compreensão sobre os processos climáticos, geomorfológicos,

⁹⁷ Infelizmente, os temas integradores propostos na nova BNCC (1ª versão) não mencionam o conceito Ambiente, mas sim, o de Sustentabilidade. “Os temas integradores perpassam objetivos de aprendizagem de diversos componentes curriculares, nas diferentes etapas da Educação Básica. São eles: consumo e educação financeira; ética, direitos humanos e cidadania; sustentabilidade; tecnologias digitais e culturas africanas e indígenas” (BNCC, s.d, p.16). Na segunda versão, além da utilização do conceito Sustentabilidade, o documento já admite o tratamento do conceito de Ambiente na perspectiva de conservação e proteção do ‘meio ambiente’. Precisamente, um dos eixos de formação do Ensino Fundamental é “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da economia, da tecnologia, das artes, da cultura e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (BNCC, 2016, p.175). Como se percebe, não há explicitamente um conceito de Ambiente padrão que oriente o documento em análise. O mesmo diz que a compreensão do conceito de Ambiente possui diversos significados, associados a interesses políticos, econômicos e sociais (BNCC, 2016).

geológicos, astronômicos e na análise ambiental, entre outras aprendizagens (BNCC, s.d., p.265).

Ademais, o mesmo documento não reconhece a apropriação do conceito de Ambiente pela ciência geográfica:

A apropriação de conceitos da Geografia e o uso de múltiplas linguagens para expressá-los aproxima fazeres escolares e modos de ver, pensar, ler e escrever geografias. A apropriação pelos/as estudantes, dos conceitos de lugar, paisagem, região, território e escalas geográficas, para pensar e explicar fatos, fenômenos e processos geográficos, requer a compreensão desses conceitos como historicamente construídos e não como fatos em si mesmos (BNCC, s.d., p.267).

Já na BNCC (2016), esta lacuna foi revisada, admitindo que na estrutura do componente curricular de Geografia são usadas duas grandes categorias (Espaço e Tempo) e, a partir delas, são produzidos e utilizados conceitos como Espaço Geográfico, Lugar, Território, Natureza, Paisagem, Região, Ambiente, entre outros.

E, novamente, quanto ao entendimento conceitual do autor desta tese, há redundâncias expressas em alguns objetivos orientadores de aprendizagem. No objetivo do 5º ano do Ensino Fundamental, por exemplo, diz o seguinte: “pesquisar e propor mudanças de hábitos e atitudes, visando a cuidados com a saúde, com as **relações sociais** e com a **sustentabilidade socioambiental**” (BNCC, s.d., p.273). Como também, no objetivo do 6º ano: “identificar processos **naturais, históricos, socioeconômicos, socioambientais e socioculturais** que caracterizam as paisagens, em seus ritmos de transformação” (BNCC, s.d., p.274). Para o autor, todas as palavras grifadas nos objetivos, correspondem ao conceito de Ambiente. O que talvez pudesse ser acrescentado seria um conceito de Ambiente que norteie este documento e, por consequência, a definição lógica e coerente do mesmo. Assim, poder-se-iam substituir todos estes termos grifados por apenas um: o Ambiente.

A BNCC (2012, p.50-51), na seção “Educação Ambiental”, também apresenta algumas destas redundâncias (de acordo com o entendimento do autor), por exemplo ao empregar o termo “socioambiental”: “sustentabilidade socioambiental” e “questões socioambientais”.

No entanto, é notável o esforço para superar a dicotomia entre questões físicas e questões humanas. E, correntemente, orienta as respostas às indagações geográficas com explicações plurais, ou seja, a articulação do conhecimento deve sempre estar presente quando se menciona o termo Geografia. E este é o pensamento híbrido-geográfico que orienta esta tese e, também, perfaz o caráter contemporâneo da ciência geográfica.

A área de Ciências da Natureza, nos anos finais do Ensino Fundamental, também busca o aprofundamento da análise do Ambiente de forma ampla e complexa. Propicia o tratamento de sistemas mais amplos, que “dizem respeito às relações dos sujeitos com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente [...] Propicia, também, o debate de temas socialmente relevantes, relacionados ao campo das ciências da natureza” (BNCC, 2016, p.436). E, por consequência, busca “[...] alcançar compreensões mais amplas sobre a ciência” (BNCC, 2016, p.437).

Dando continuidade ao capítulo, o momento que se segue é dedicado à apreciação de alguns livros didáticos do Ensino Fundamental. O critério utilizado para a seleção dos livros consistiu na apuração dos dois títulos mais adotados em 2014 (coleção), neste caso específico, serão analisados os livros de Geografia do Rio Grande do Sul/Brasil (ANEXO A e B). Infelizmente, os livros selecionados a seguir, não foram cedidos pelas editoras. Então, o autor da tese procurou-os nas bibliotecas das escolas públicas do estado do Rio Grande do Sul, elegendo somente os materiais didáticos atualizados ou com, no mínimo, uma atualização/revisão por parte do(s) autor(es) do livro ou da coleção.

1. **Construindo o espaço: construindo o espaço humano 6º ano.** 5ª ed.
2. **Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 7º ano.** 5ª ed.
3. **Construindo o espaço: construindo o espaço mundial 9º ano.** 4ª ed.
4. **Projeto Araribá: Geografia 6º ano.** 2ª ed.
5. **Projeto Araribá: Geografia 7º ano.** 2ª ed.
6. **Projeto Araribá: Geografia 9º ano.** 2ª ed.

Para fins de análise, cita-se, novamente, a estrutura da ficha de leitura que já foi apresentada na seção da metodologia. E, a seguir, contempla-se os resultados das análises dos livros didáticos ou manuais escolares, de acordo com a ordem estipulada no sumário da tese.

Título do livro:

Autor(es):

Editora:

Ano de publicação:

1. Conteúdos abordados – identificação e interpretação do conteúdo e unidades referentes ao objeto de estudo ambiente.
2. Concepção de ambiente – análise da concepção de ambiente presente em cada livro. Observar como é compreendido esse conceito, a partir da contribuição

(adaptada) da profissional em Educação Lucie Sauvé da *Université du Québec à Montréal* (2004, 2005). Nesse quadro, o Ambiente pode ser entendido como:

- a) Natureza: para apreciar e/ou para respeitar, para preservar;
 - b) Recurso: para gerir, para repartir;
 - c) Problema: para prevenir, para resolver;
 - d) Sistema: para compreender, para decidir melhor e/ou restrito as relações naturais;
 - e) Lugar: para conhecer, para aprimorar;
 - f) Biosfera: onde vive junto e a longo prazo;
 - g) Projeto Comunitário: em que se empenha ativamente.
 - h) Território: um lugar de pertencimento e de identidade cultural.
3. Consistência teórica: verificar como está sendo apresentado o conceito de Ambiente, tomando como referência o diagnóstico da temporalidade do pensamento científico acerca do Ambiente em Geografia e na Ecologia.

Nesse sentido, a análise do objeto de estudo presente nos livros didáticos ou manuais escolares, seguiu pontualmente os três quesitos mencionados na ficha de leitura, a fim de facilitar a interpretação da concepção de Ambiente. Porém, não necessariamente, a abordagem foi seguida conforme a ordem descrita no roteiro de análise.

3.2 Livro “Construindo o espaço: construindo o espaço humano 6º ano. 5ª ed”.



FIGURA 14 – Reprodução da capa do livro “Construindo o espaço: construindo o espaço humano 6º ano”.

Ao longo do livro **Construindo o espaço: construindo o espaço humano**, 2006, 5ª edição, o conceito de Ambiente, encontra-se, infelizmente, pouquíssimo presente.

Ao seguir a disposição dos conteúdos, iniciou-se a análise pela unidade 1 (Paisagem e Sociedade), dividida em dois capítulos de interesse para esta investigação: “**As paisagens da Terra**” e “**As paisagens e o trabalho**”. Segue o primeiro apontamento crítico, condicionado a Figura 15:

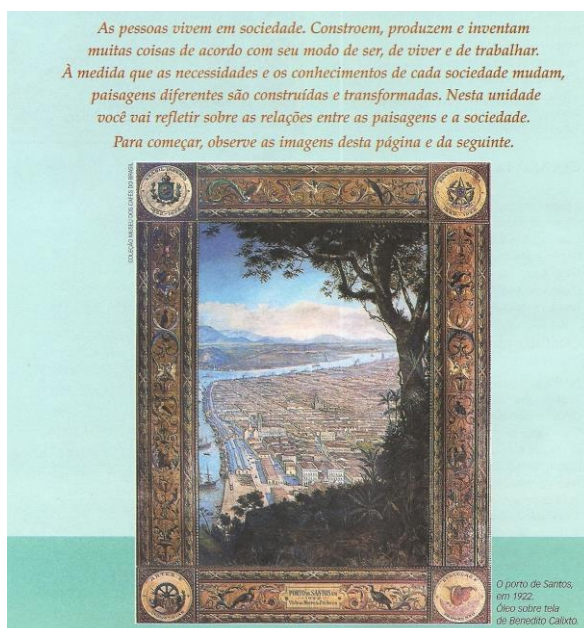


FIGURA 15 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.8): a paisagem em óleo sobre tela.

É muito claro e evidente que a proposta dos autores deste livro didático objetiva o estudo da categoria Paisagem e não da categoria Ambiente. Porém, devido à complementaridade e à proximidade destes conceitos, seria totalmente viável pensar um conceito de Ambiente, articulado à perspectiva da Paisagem. Inclusive, este é um dos exercícios empíricos que o autor da tese propõe como parte da investigação. E, além disso, os autores concluem este capítulo com a abordagem do conceito de Espaço Geográfico. O conceito ou a categoria Ambiente não faz parte do conceito ou da categoria Espaço Geográfico? “Representamos esta interpretação na figura 3. Ela expressa, no círculo, a ideia de espaço geográfico aqui setorizado em quatro partes. Cada parte representa a visão analítica privilegiada por um ou outro geógrafo” (Figura 16). (Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-93.htm>>. Acesso em: 02 nov. 2015).

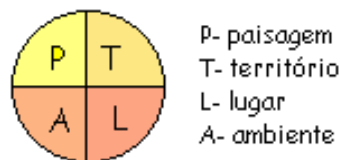


FIGURA 16 – Espaço Geográfico Uno e Múltiplo (Suertegaray, 2001).

Como a sugestão dos autores do livro didático é feita através da análise de uma tela artística, as marcas que a paisagem expressa são, sem sombra de dúvida, resultados da complexa dinâmica ambiental. Sendo assim, poder-se-ia compreender três conceitos em uma perspectiva integradora (Espaço, Ambiente e Paisagem), aproximando e complementando as possibilidades e olhares da análise da Geografia, além do principal objeto de estudo da Geografia: o Espaço Geográfico, que encerra este capítulo.

Na mesma página 8, da figura 15, surge a seguinte frase: “nesta unidade você vai refletir sobre as relações entre as paisagens e a sociedade”. Mas estas relações não são as relações ambientais imbricadas na Paisagem?

Porém, como já referido neste capítulo, nos PCN's (antigos, mas ainda enraizados no cotidiano das práticas escolares), a problemática ambiental não confere à temática deste ciclo. Entretanto, a Base Nacional Comum Curricular prevê o seguinte objetivo: “entender processos sociais, econômicos e **ambientais**⁹⁸, em escalas temporais e espaciais, que caracterizam ritmos de vida de grupos étnico-culturais” (BNCC, s.d.,p.273). Portanto, esta unidade em análise do livro didático em questão, poderia contemplar os processos ambientais através da pluralidade das paisagens, nas diferentes escalas temporais e

⁹⁸ Grifo meu.

espaciais e em determinados grupos étnicos-culturais, atendendo a orientação curricular da primeira versão da BNCC. Na segunda versão, 2016, de forma mais sucinta e objetiva, também prevê a perspectiva da interação e da mediação dos seres vivos para com o ambiente.

Nas páginas seguintes da obra didática, continuam apontando vários caminhos para mencionar o conceito Ambiente e as suas relações: “o ser humano transforma a paisagem” [...] Os elementos da paisagem podem ser reunidos em dois grupos [...] o conjunto de elementos naturais [...] e os elementos criados pelo ser humano” (p.10). A única relação estritamente registrada é a seguinte: “é o caso da influência da poluição do ar sobre áreas florestais, ou as consequências do desmatamento sobre o regime de chuvas sobre uma região” (p.10).

O capítulo 2, intitulado “As paisagens e o trabalho” inicia a sua apresentação no viés da interação sociedade-natureza ou na ótica das relações ambientais. Porém, mais uma vez, não se encontra o conceito de Ambiente nos seus textos e, como também já descrito neste capítulo, por mais que o conceito de Paisagem seja assumido como abordagem prioritária desta divisão do livro didático, não deveria aqui ser descartado o conceito de Ambiente.

Nem tudo que é próprio da natureza pode ser aproveitado em estado bruto. Quase sempre o ser humano precisa trabalhar para transformar os vários elementos naturais em bens capazes de satisfazer alguma necessidade humana. Toda ação ou atividade é um trabalho: desde o simples gesto de colher o fruto de uma árvore até a complicada operação de montar uma máquina (p.14).

A seguir, na página 15, localiza-se a parte dedicada às atividades econômicas, em que os autores dedicaram-se a descrever as principais atividades econômicas: agricultura, pecuária, extrativismo, indústria, comércio e serviços. Porém, não houve a preocupação em analisar as consequências das relações ambientais existentes nas respectivas atividades.

A página 16 apresenta uma imagem interessante a respeito do extrativismo mineral (Figura 17), mas limita-se a descrever superficialmente esta atividade econômica, não mencionando as graves consequências ambientais deste tipo de trabalho.



FIGURA 17 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.16): exploração carbonífera.

E, para a surpresa do autor da tese, na unidade 5, capítulo 12: “Atmosfera: umidade e precipitações” apontam-se alguns problemas ambientais, tais como: efeito estufa, chuva ácida, equilíbrio/desequilíbrio ecológico e a degradação das formações vegetais. De acordo com todo o contexto aqui analisado, estas “pinceladas” sobre os impactos e as degradações ambientais já poderiam estar expressas desde a primeira unidade da obra didática em análise e exploradas com mais detalhamento e profundidade.

O que também chamou atenção do autor é que o livro didático inclui, em vários capítulos, a seguinte seção: “De bem com a Natureza”. Nesta divisão, os autores da obra didática expõem reflexões sobre as questões ambientais. Portanto, na concepção do autor desta tese, o mais correto seria substituir o conceito Natureza por Ambiente - “De bem com o Ambiente”. Tais exemplos, contidos nesta seção, justificam a substituição terminológica: “Façam a coisa certa: na lavanderia, no banheiro, no jardim, no quintal, na calçada, no quarto, na cozinha e no lixo” (p.20-21); “A tecnologia e as ações humanas a serviço das florestas” (p.48); “Sol e saúde” (p.72); “Planeta água” (p.128); “O buraco na atmosfera” (p.178).

Assim, classifica-se a abordagem do Ambiente, segundo Sauvé (2004, 2005), como Natureza, pois predominantemente, os autores do livro julgam tal classifica  o com o intuito de apreciar, respeitar e preservar, além da conota  o de Biosfera (viver junto e em longo prazo). E, segundo a consistência teórica, tendo como suporte as referências dos primeiros capítulos, o conceito de Ambiente vai ao encontro, principalmente, da Geografia Clássica ou Tradicional.

3.3 Livro “Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 7º ano. 5ª ed.”



FIGURA 18 – Reprodução da capa do livro “Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 7º ano”.

Seguindo a análise da mesma coleção, a obra também contempla a seção “De bem com a Natureza” ao longo de todo o livro (exemplos Figuras 19 e 20).



FIGURA 19 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.32): reciclagem.

Tempo, paisagem e transformação

[illegible]

Fonte: Adaptado de SMULL, Maria Elena. Georgrafas. São Paulo, Ática, 2005.

Trechos de floresta tropical estendiam-se por mais de 60% do país e o cerrado cobria 2 milhões de metros quadrados do território na região do planalto Central. No interior do Nordeste, a caatinga, uma paisagem de árvores retorcidas e cactos, estendia-se por vasta área.

O longo período de devastação histórica, iniciada durante a colonização do Brasil, fez com que centenas de espécies animais e vegetais desaparecessem. Quem sabe se entre as espécies vegetais extintas não havia uma capaz de curar doenças graves como o câncer?

É nesta perspectiva que o Ambiente é abordado: “De bem com a Natureza”. A organização desta obra implica, essencialmente, a divisão da sua temática principal pelas cinco regiões brasileiras. Infelizmente, a temática ambiental perfaz uma abordagem bastante escassa e limitada. Como já dito, é somente abordado na seção “De bem com a Natureza” e numa perspectiva natural-conservacionista, no que confere aos Parques Nacionais de cada região: Sudeste, Sul, Centro-Oeste, Norte e Nordeste (Figuras 21, 22, 23, 24 e 25). Logo, percebe-se, também, a sua perspectiva teórica ligada a Geografia Clássica ou Tradicional, com recurso a algumas conotações da Ecologia de Paisagem quando se refere aos parques nacionais. E, segundo Sauvé, 2004/2005, não diferentemente da primeira obra, o Ambiente    classificado, predominantemente, como Natureza e Biosfera.

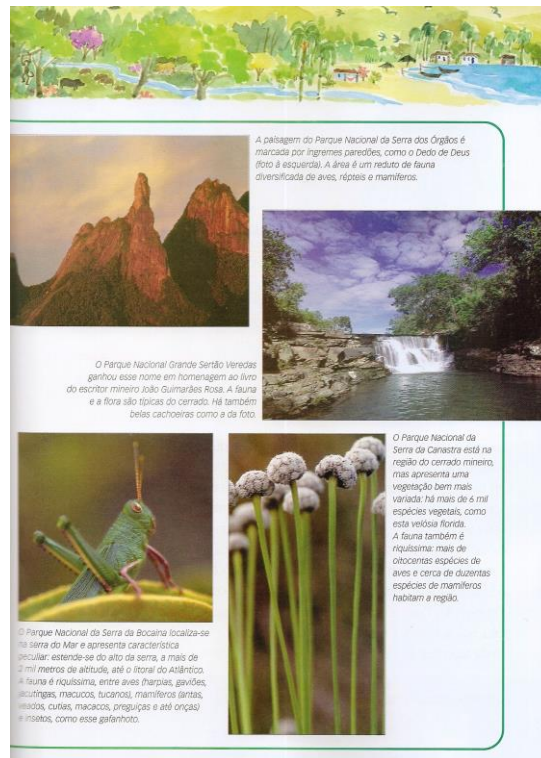


FIGURA 21 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.159): parques nacionais.



FIGURA 22 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.189): parques nacionais.

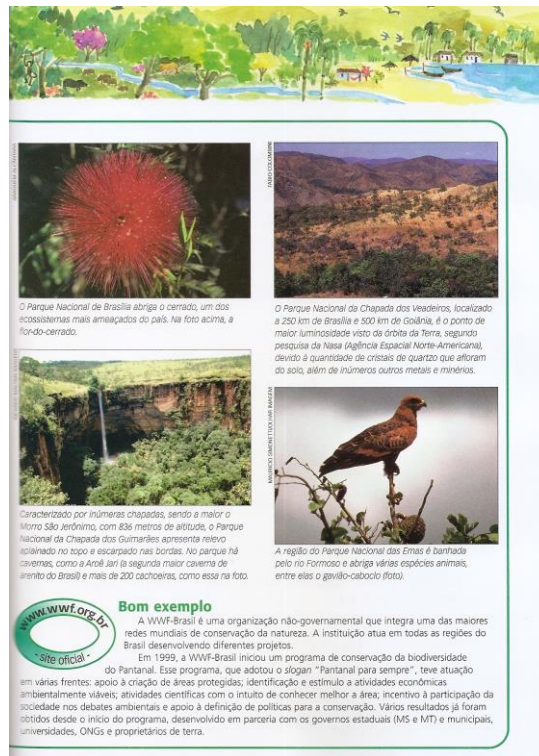


FIGURA 23 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.215): parques nacionais.



FIGURA 24 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.247): parques nacionais.

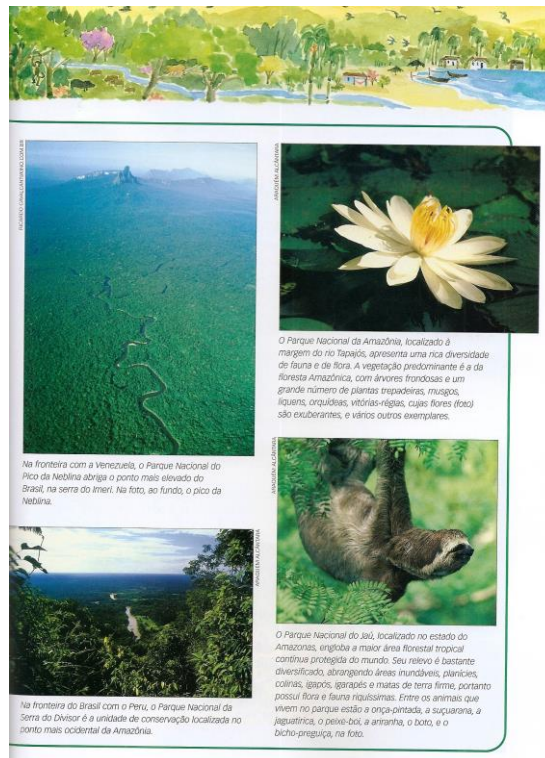


FIGURA 25 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.275): parques nacionais.

Ao concluir a análise deste volume, encontra-se um erro conceitual muito grave nas p.172 e 173 (Figuras 26 e 27).

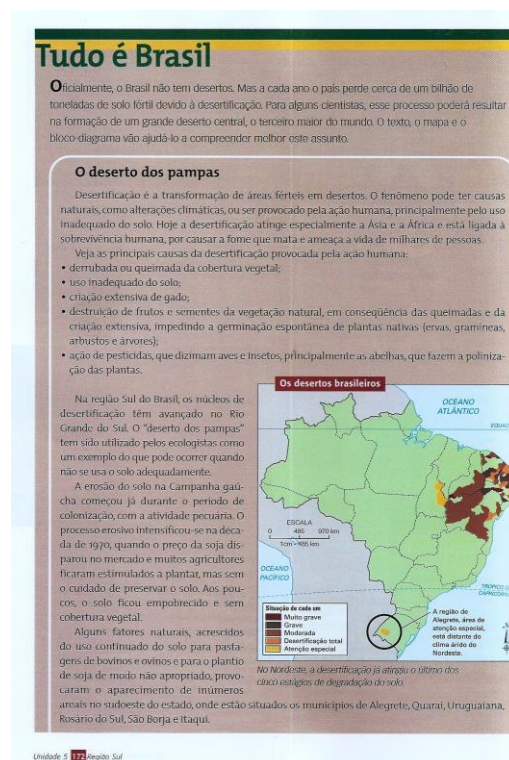


FIGURA 26 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.172): Tudo é Brasil.

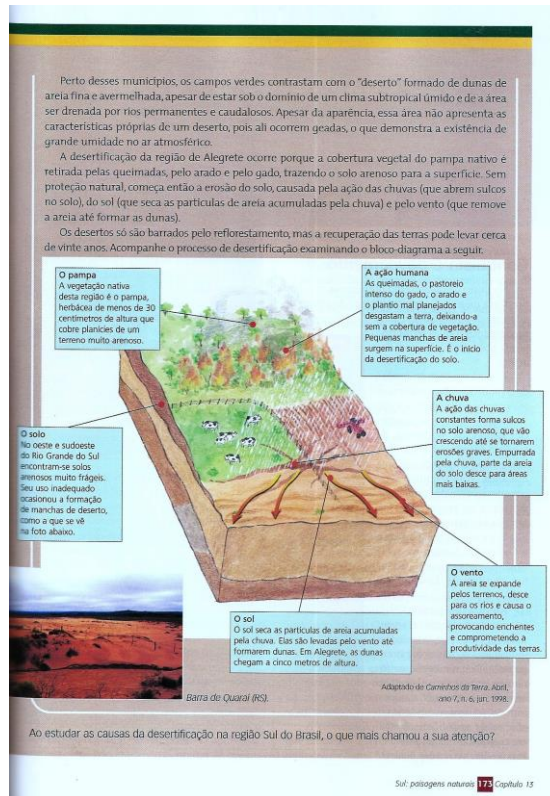


FIGURA 27 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.173): Pampa e desertificação.

Segundo Dirce Suertegaray, coordenadora desta tese, o termo desertificação, utilizado na obra didática, é equivocado. Ela aborda este tema em sua tese de doutoramento, defendida na USP/Brasil, na década de 80, sustentando-se aí, que o processo que ocorre no Rio Grande do Sul, chama-se Arenização e não Desertificação. Para tal afirmação, a autora baseia-se no conceito de Desertificação que significa processos de degradação de solo em ambientes semiúmidos, semiáridos ou áridos, decorrentes do uso intensivo do solo por determinados grupos sociais, demonstrando que a região de ocorrência dos areais e do processo de arenização não apresenta estas características. Isto acontece, porque as condições climáticas regionais do Rio Grande do Sul são de clima úmido, e os areais não são, na sua origem, decorrente do uso do solo, embora possam ser intensificados por determinadas práticas agrícolas.

3.4 Livro “Construindo o espaço: construindo o espaço mundial 9º ano. 5ª ed.”



FIGURA 28 – Reprodução da capa do livro “Construindo o espaço: construindo o espaço mundial 9º ano”.

Na sequência da análise, aprecia-se o último volume desta coleção do Ensino Fundamental, intitulado “Construindo o Espaço Mundial”, 2006. Como já citado neste capítulo, os PCN’S (1998, p.48) já previam o seguinte eixo temático “[...] modernização, modo de vida e problemática ambiental”. Atualmente, a 1ª versão da Base Nacional Comum Curricular, s.d., aponta este eixo temático com mais detalhes, a partir da definição dos seguintes objetivos que correspondem ao 9º ano do Ensino Fundamental: “caracterizar dinâmicas da natureza nos aspectos geológicos e geomorfológicos, relacionando as marcas desses processos e **conexões ambientais**⁹⁹ aos seus lugares de vivência” (p.277). “Analisar a origem dos problemas sociais, **ambientais**¹⁰⁰, culturais e políticos que afetam Europa, Ásia, Oceania e Antártida, manifestando posicionamento crítico em relação a eles” (p.278). “Identificar e conhecer as instâncias supranacionais que formulam políticas econômicas, **ambientais**¹⁰¹, sociais e suas implicações no lugar e na vida das pessoas para a participação social individual e coletiva” (p.278). Na 2ª versão (2016), também no 9º ano, vai ao encontro destes objetivos, mas restringe-se somente aos países da Europa, Ásia e Oceania: “caracterizar países e grupos de países da Europa, Ásia e Oceania no que se

⁹⁹ Grifo meu.

¹⁰⁰ Grifo meu.

¹⁰¹ Grifo meu.

refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, para compreender as desigualdades sociais e econômicas e as **pressões sobre o ambiente**¹⁰² (BNCC, 2016, p.457).

Infelizmente, o livro didático em análise omite a abordagem deste tema na obra. Os capítulos são divididos por diferentes espaços geográficos: Europa, África, Ásia, Antártida e Ártico (mundo polar). A subdivisão “paisagens naturais” que contempla alguns capítulos perfaz a seção que se aproxima do temário ambiental (Figura 29). Notavelmente, conforme a nomenclatura da subdivisão, aproxima-se muito mais do conceito Natureza do que da concepção de Ambiente, embora nesta figura, em especial, contemple a interferência humana ao longo do continente (degradação da natureza). Nota-se também, que no final do segundo parágrafo, admite que a vida selvagem não está inclusa no meio ambiente.

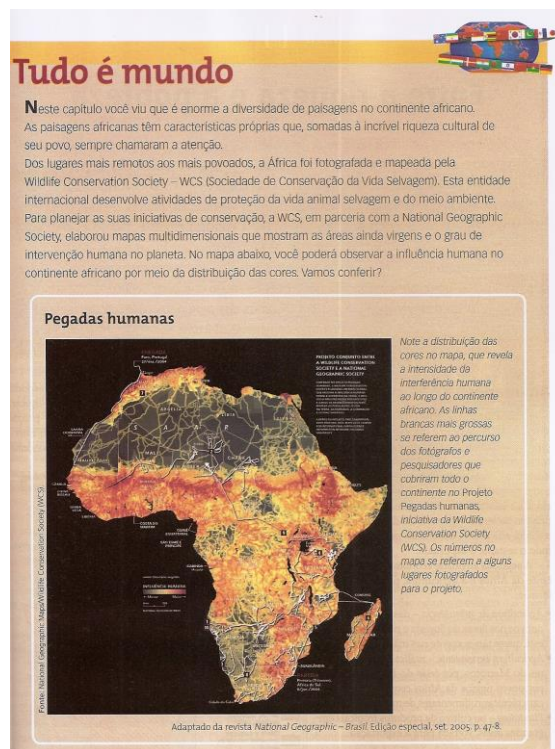


FIGURA 29 – Livro Construindo o Espaço (2006, p.137): Tudo é mundo.

Diante desta explanação, o livro didático em questão, não atende às especificações das BNCC's. E, perante os poucos dados presentes nesta obra, nota-se um predomínio natural em sua limitada abordagem. Assim sendo, o autor da investigação classifica o Ambiente do livro, predominantemente, como Natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar), aproximando-se da linha teórica da Geografia Clássica ou Tradicional.

¹⁰² Grifo meu.

3.5 Livro “Projeto Araribá: Geografia 6º ano. 2ª ed.”

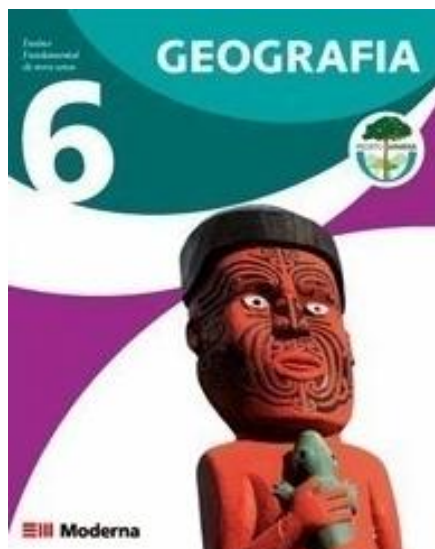


FIGURA 30 – Reprodução da capa do livro “Projeto Araribá: Geografia 6º ano”.

A abordagem, referente ao Ambiente, está localizada em duas unidades: 1. **A Geografia e a compreensão do mundo**; 6. **O campo e a cidade**.

Em relação à primeira unidade, a abordagem principal se faz a partir da Paisagem. Porém, diferentemente da coleção didática anteriormente analisada, o Ambiente está mais presente e articulado com a temática da Paisagem ou, mais especificamente, no que diz respeito à Paisagem Cultural (Figura 31).



FIGURA 31 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.13): a ação humana altera o ambiente.

Na unidade 6, encontram-se os problemas ambientais no campo e no meio urbano. A temática ambiental é abordada, predominantemente, na perspectiva de problema/impacto: a degradação dos solos; efeitos da erosão; efeitos da queimada; fertilizantes químicos e agrotóxicos; impactos ambientais resultantes da irrigação; moradias precárias (água/esgoto); transportes urbanos (poluição sonora e do ar); ilhas de calor e o lixo urbano (diferentes formas de manejo).

Ao verificar o final da unidade, encontra-se um texto a respeito da cidade ideal. Este texto busca a reflexão de alguns pontos importantes para o bem-estar de uma cidade ambientalmente correta, numa perspectiva híbrida da relação sociedade – natureza (Figuras 32 e 33).

Compreender um texto

A cidade ideal

A autora deste texto narra o que compõe a história de cada cidade e, principalmente, descreve como ela acredita que deveria ser a cidade ideal.

“Cada cidade tem sua história contada pela arquitetura de casas, edifícios, monumentos, pontes e por suas árvores centenárias. As festas populares e tudo o mais que as pessoas foram construindo e criando no lugar também fazem parte do patrimônio cultural e devem ser preservados para garantir a identidade da cidade.

A preservação garante que seus moradores envelheçam vendo ruas, monumentos, árvores, praças e festas de seu tempo de criança e que possam mostrar tudo isso a seus netos para recordar a vida que tiveram naquela cidade quando crianças. Esta memória faz parte da história pessoal de cada um.

Muitas pessoas já se deram conta de que uma cidade precisa crescer segundo um plano de ocupação que respeite as necessidades básicas: água encanada e esgoto, tratamento

de água e de esgoto, serviços de coleta de lixo, limpeza das ruas, iluminação, escolas, hospitais, postos de saúde e quadras esportivas.

O crescimento desordenado invade áreas livres, áreas verdes e locais antigos, desrespeitando a história e a natureza do lugar.

E qual é a cidade ideal? Com certeza é aquela habitada por cidadãos conscientes, politizados, capazes de escolher dirigentes que pensem no bem-estar da maioria e não apenas das classes mais favorecidas, que estejam atentos para realizar os seguintes programas:

- controle da poluição do ar, da água e do solo;
- controle da poluição sonora;
- preservação dos mananciais de água potável;
- investimento em estações de tratamento de esgoto e recuperação de rios;
- investimento em arborização das ruas e margens dos rios;



FIGURA 32 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.160): a cidade ideal.

- manutenção de áreas verdes;
- manutenção da limpeza das ruas e dos bueiros para evitar enchentes;
- prioridade para o transporte coletivo;
- preservação do patrimônio histórico e cultural da cidade;
- prioridade para as áreas mais necessitadas.

No entanto, por melhor que sejam os prefeitos e vereadores, existem problemas que eles não conseguem resolver, como o aumento da violência nos centros urbanos. Conter a violência não depende apenas de policiamento ou de combate ao crime. Depende também de uma distribuição de renda que diminua a pobreza, que coloca de um lado bairros das classes média e alta e de outro aglomerados pobres. São dois lados de uma guerra que tem causado mortes em assaltos, sequestros, chacinas, perseguições policiais e motins em presídios.

Felizmente, por toda parte é cada vez maior a solidariedade e a luta unida por melhores condições de vida. Cada pessoa que toma consciência de seu direito de participar e exigir está agindo com os outros e para os outros. É a luta pela cidadania, pelo direito de todos terem bens e serviços mínimos sem os quais a vida não tem qualidade. Para isso, essas pessoas estão se organizando em associações de bairro e formando organizações não governamentais. Estão se unindo para ajudar onde for possível atuar.”

RODRIGUES, Rosicler Martins. *Cidades brasileiras: do passado ao presente*. São Paulo: Moderna, 2003. p. 61-63.

ATIVIDADES

Registre em seu caderno

Obter informações

1. Responda.

- Que elementos fazem parte do patrimônio cultural e garantem a identidade das cidades?
- Por que é importante preservar a identidade cultural das cidades?
- Segundo a autora, como uma cidade deveria crescer?
- Que problemas o crescimento desordenado pode acarretar?
- Na opinião da autora, como deveria ser a cidade ideal?

2. Sobre os programas que os dirigentes de um município deveriam executar:

- Liste os três que você julgar mais importantes. Explique por que você escolheu esses programas.
- Algum desses programas tem sido executado no município em que você mora? Qual?

Interpretar

3. Na frase abaixo, a autora faz uma afirmação.

“No entanto, por melhor que sejam os prefeitos e vereadores, existem problemas que eles não conseguem resolver, como o aumento da violência nos centros urbanos.”

- Você concorda com essa afirmação? Explique sua resposta.
- O que você acredita que deve ser feito para resolver o problema da violência?

4. Você acredita que as pessoas possam mesmo mudar a realidade social das cidades? Como?

Use sua criatividade!

5. Em sua opinião, como seria uma cidade ideal? Escreva um pequeno texto com a descrição dessa cidade.

FIGURA 33 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.161): a cidade ideal.

Assim, diante de todo o exposto, percebe-se claramente que esta obra didática aborda, com maior profundidade e complexidade, as questões ambientais, em comparação à coleção anteriormente analisada. Porém, repete-se a lacuna de não clarificar o que se concebe por Ambiente e, por consequência, tal concepção torna-se muito subjetiva, não esclarecendo ao aluno acerca do significado multidimensional e complexo do conceito Ambiente na ótica geográfica.

Nesta obra, o entendimento da concepção Ambiente, de acordo com Sauvé (2004, 2005), pode predominantemente ser interpretado como Problema (para prevenir e para resolver) e Biosfera (viver junto e em longo prazo). E, quanto a sua perspectiva teórica, a abordagem que prevalece está ligada    Geografia Crítica e    Geografia Cultural. Já em rela        Ecologia, a temática aproxima-se da Ecologia Humana, Política e Social, evidenciando a complexidade no tratamento da análise ambiental.

3.6 Livro “Projeto Araribá: Geografia 7º ano. 2ª ed.”

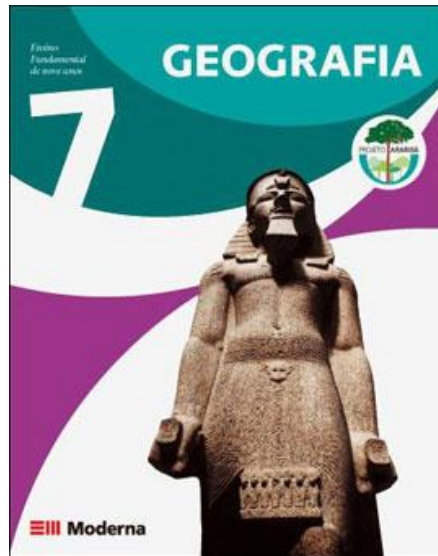


FIGURA 34 – Reprodução da capa do livro “Projeto Araribá: Geografia 7º ano”.

Esta obra do 7º ano está dividida, principalmente, pelas cinco regiões brasileiras: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Mas, infelizmente, a temática ambiental é abordada somente nas seguintes unidades: unidade 3 – **Industrialização e Urbanização do Brasil**; unidade 4 – **Região Norte**; unidade 8 – **Região Centro-Oeste**.

A unidade 3, tema 4, é intitulada “**problemas sociais e ambientais nas cidades**”. Logo, percebe-se que a obra não concebe as questões sociais híbridas no quadro ambiental urbano (Figura 35).



FIGURA 35 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.76): problemas sociais e ambientais nas cidades.

E, novamente, como na obra analisada anteriormente, tem-se a predominância do entendimento do Ambiente, num contexto de impacto, prevenção e resolução, o que significa, segundo Sauvé (2004, 2005), que está sendo compreendido como Problema (Figuras 36 e 37).



FIGURA 36 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.82): menos chuva e mais sol.



FIGURA 37 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.84): problemas ambientais urbanos.

Na unidade 4, tema 3: “Urbanização e devastação na Amazônia Legal”, infelizmente, não raro, tanto no discurso de alguns docentes, quanto na abordagem de alguns livros didáticos, ao tratar do assunto desmatamento, ambos, de imediato, associam à floresta Amazônica (Figura 38). Como também, ao tratar da poluição dos rios, imediatamente, associam ao rio Tietê/SP. Sim, com toda a certeza são exemplos plausíveis para tratar tais temáticas, entretanto, para o autor desta tese, seria muito mais válido utilizar exemplos locais e regionais, pois assim, instigaria os sujeitos a interferir na realidade local, contribuindo na construção de uma Geografia ativa e participativa, estimulando a responsabilidade cidadã a partir das reflexões geográficas.



FIGURA 38 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.96): urbanização e devastação na Amazônia Legal.

Na sequência, no tema 4, a seção é intitulada “Desenvolvimento Sustentável” (Figura 39).



FIGURA 39 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.101): desenvolvimento sustentável.

Como se pode observar na figura 39, p.101, a unidade apresenta a seguinte frase introdutória: “a preocupação com o ambiente e com a preservação da floresta deve levar em conta a relação das comunidades tradicionais com a natureza”. Logo, esta afirmação nos mostra que as florestas não pertencem ao Ambiente, apesar de se finalizar a frase com a relação das comunidades locais com a natureza.

Desse modo, esta unidade concebe o Ambiente simplesmente como meio e, predominantemente, enfatizando o seu sentido ecológico “[...] em seu período inicial, referia-se a Geografia, não ao ambiente, mas ao meio (*milieu*). Para Bertrand (1968), o conceito de meio se define em relação a alguma coisa, portanto, está impregnado de um sentido ecológico. [...]” (Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-93.htm>>. Acesso em: 2 nov. 2015). Então, para contemplar tal temática, neste capítulo da obra, é utilizado, com maior afinco, o conceito Desenvolvimento Sustentável do que o conceito Ambiente.

Na sequência encontra-se a relação as comunidades indígenas e as reservas extrativistas (Figura 40).

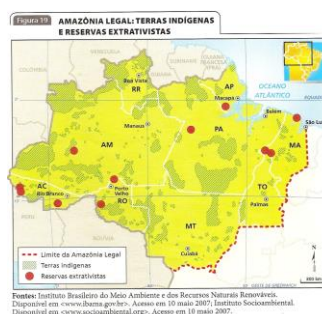


FIGURA 40 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.102): terras indígenas e terras extrativistas.

E, para finalizar esta unidade, a obra didática mostra na seção “Compreender um texto”, uma entrevista com o ex-ativista ambiental Chico Mendes (assassinado em 1988), figura 41.

Compreender um texto

Entrevista

Chico Mendes: seringueiro e ativista ambiental
Quero ficar vivo para salvar a Amazônia

Em 25 de dezembro de 1988 foi publicada, no *Jornal do Brasil*, uma entrevista realizada no dia 9 do mesmo mês com Chico Mendes, que seria morto treze dias depois. Leia um trecho dessa entrevista.

“Jornal do Brasil O que é um ‘empate’?”
Chico Mendes: É uma forma de luta que nós encontramos para impedir o desmatamento. (...) No ‘empate’, a comunidade se organiza, sob a liderança do sindicato, e, em mutirão, se dirige à área que será desmatada pelos pecuaristas. A gente se coloca diante dos peões e jagunços, com nossas famílias, mulheres, crianças e velhos, e pedimos para eles não desmatarem e se retirarem do local. (...)”

Jornal do Brasil Mas isso ‘fura’ às vezes?”
Chico Mendes: Sim, o fazendeiro recorre a uma ordem judicial e, com apoio das forças policiais, executa o desmatamento. Espero que com a nova Constituição esse absurdo não prosiga. Mesmo assim, nosso movimento continuava crescendo, sem prejuízo de grandes recuos. (...)”

Jornal do Brasil Qual o balanço dessa resistência em defesa da floresta?
Chico Mendes: Bom, de março de 1976 até agora já realizamos 45 ‘empates’, sofremos 30 derrotas e tivemos 15 vitórias.

Jornal do Brasil O ‘empate’ tem que objetivo?
Chico Mendes: Veja bem: até 1984, a gente realizava os ‘empates’, mas não tínhamos muita clareza do que queríamos. Sabíamos que o desmatamento era o nosso fim e de todos os seres vivos existentes na selva. Mas a coisa terminava ali. As pessoas falavam: ‘Vocês querem impedir o desmatamento e transformar a Amazônia em santuário? Intocável?’. Estava aí o impasse. A resposta veio através da reserva extrativista. Vamos utilizar a selva de forma racional, sem destruí-la. Os seringueiros, os índios, os ribeirinhos ocupam a floresta há mais de 100 anos. Nunca a ameaçaram. Quem a ameaça são os projetos agropecuários, os grandes madeireiros e as hidrelétricas com suas inundações criminosas. Nas reservas extrativistas, nós vamos comercializar e industrializar os produtos que a floresta generosamente nos concede. (...) E mais: essa reserva não terá proprietários. Ele vai ser um bem comum da comunidade. Taremos o usufruto, não a propriedade.

Jornal do Brasil Quantas reservas extrativistas já foram criadas no Acre?
Chico Mendes: O governador já aprovou o São Luís do Remanso, com 40 mil hectares; Santa Quitéria, em Brasília, com 40 mil hectares, que já está se encaminhando; e o Seringal Cachoeira, com 25 mil hectares, em Xapuri, na base da luta, do ‘empate’, da resistência; e Macaú, em Sena Madureira, com mais de 50 mil hectares. Nós não ignoramos que o governador Flaviano de Melo também recebe muita pressão dos fazendeiros. (...)”

Jornal do Brasil Você já ganhou duas comendas?
Chico Mendes: O Prêmio Global 500, da ONU, e uma medalha da Sociedade para um Mundo Melhor, em Nova Iorque. Além de uma na Inglaterra e outra nos Estados Unidos.

Jornal do Brasil Com prêmios e reconhecimento internacional, você então seria um cadáver delicado?
Chico Mendes: Se descesse um enviado dos céus e me garantisse que minha morte iria fortalecer nossa luta, até que valeria a pena. Mas a experiência nos ensina o contrário. Então eu quero viver. Ato público e enterro numeroso não salvarão a Amazônia. Quero viver.”

Entrevista extraída do site dedicado a Chico Mendes. Disponível em: <www.chicomendes.org>. Acesso em 10 maio 2007.

Ato público e enterro numeroso não salvarão a Amazônia. Quero viver.



O Seringal, Portinari, 1955

FIGURA 41 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.106-109): Chico Mendes.

Concluindo a análise desta obra, o livro apresenta a temática ambiental na perspectiva de impactos (destruição da biodiversidade), porém com ênfase apenas no Cerrado e no Pantanal (Figuras 42, 43, 44 e 45).



FIGURA 42 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.194): impactos ambientais no Cerrado e no Pantanal.

Quadro 4

Celeiro agrícola

Embora o Cerrado apresente uma das mais ricas biodiversidades do mundo, seu solo não é muito fértil para a agricultura. Ele é carente de nutrientes, muito profundo e possui elevada concentração de alumínio, elemento tóxico para muitas espécies agrícolas. No entanto, usando-se técnicas de correção adequadas, o solo torna-se viável para as atividades de cultivo. A aplicação de técnicas para a melhoria do solo foi um dos fatores que permitiram o estabelecimento de extensas áreas de plantação no Centro-Oeste, fazendo dessa região um verdadeiro "celeiro agrícola".

Impactos ambientais no Pantanal

Assim como acontece nas áreas do Cerrado, o equilíbrio ecológico do Pantanal também vem sendo afetado pela ação humana.

O garimpo, a caça, a pesca, o turismo e a agropecuária, praticados de maneira predatória, além da construção de rodovias e de hidrelétricas, provocam alterações que causam impacto direto sobre a região.

Várias são as consequências: desmatamento, queimadas, poluição das águas por agrotóxicos (figura 10) e pelo mercúrio utilizado nos garimpos (figura 11), compactação do solo — que vai endurecendo com o pisoteio dos animais —, diminuição ou extinção de espécies animais e vegetais, entre outras.

Além desses problemas, no entorno da Planície do Pantanal vem ocorrendo um intenso processo de ocupação urbana. Isso tem acarretado o aumento da poluição das águas, pois grande quantidade de detritos domésticos e industriais costuma ser lançada nos rios da região.

Figura 11. Vista aérea de garimpo em Cáceres (MT, 2005).



Figura 10. A grande quantidade de agrotóxicos, fertilizantes e outros produtos químicos utilizados nas lavouras do Centro-Oeste contamina o solo e atinge os rios que correm para a planície. Na foto, pulverização em plantação de algodão, Itaquira (MT, 2001).



FIGURA 43 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.195): impactos ambientais no Pantanal.

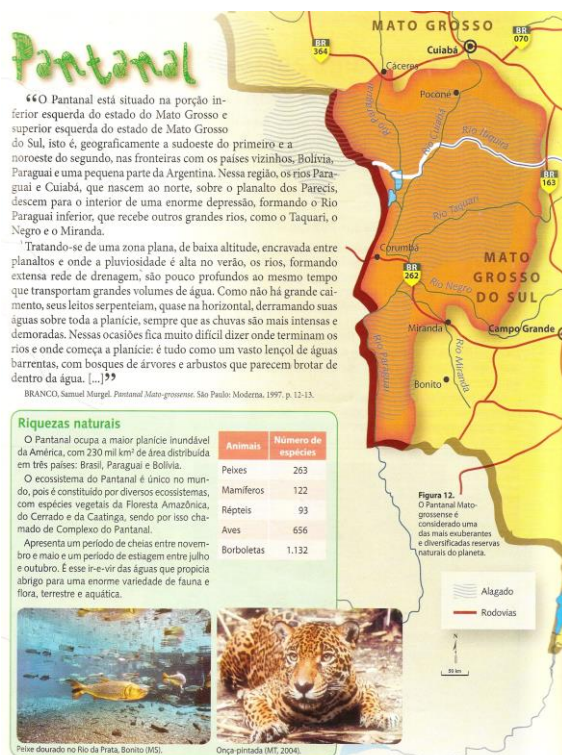


FIGURA 44 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.196): Pantanal.

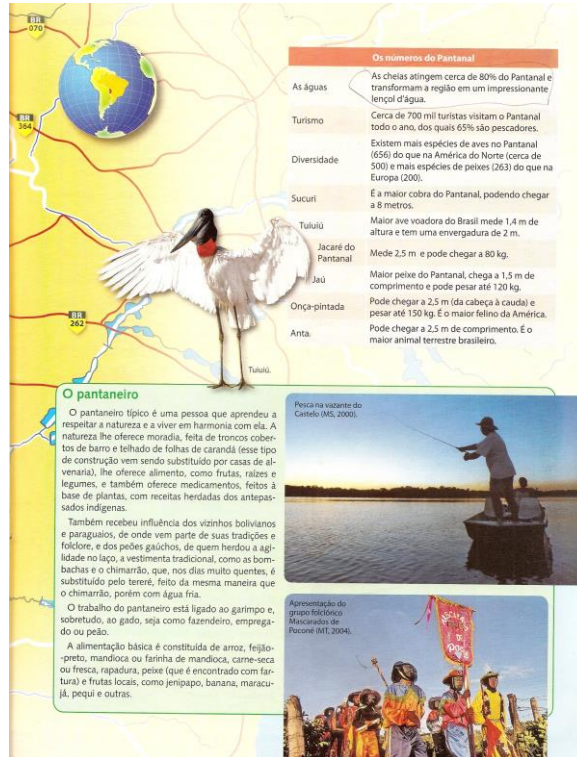


FIGURA 45 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.197): os números do Pantanal.

A obra didática em análise traduz o conceito de Ambiente, prioritariamente, como Recurso (para gerir), como Problema (para prevenir, resolver) e como Biosfera (para viver junto e em longo prazo), de acordo com Sauvé, 2004/2005. Relativamente   trajetória teórica contemplada nos primeiros capítulos da tese, o Ambiente   focado, predominantemente, no quadro da Geografia Clássica e Cultural. E, no que se refere   Ecologia, esta enquadra-se, principalmente, na Ecologia Humana, Política e Social.

3.7 Livro “Projeto Araribá: Geografia 9   ano. 2   ed.”

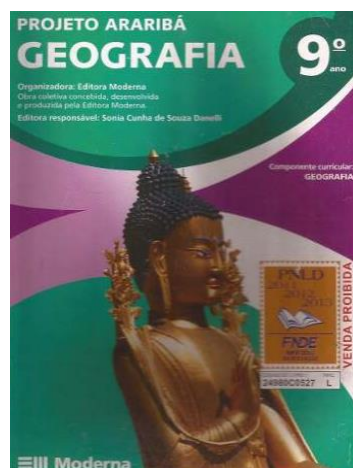


FIGURA 46 – Reprodu  o da capa do livro “Projeto Araribá: Geografia 9   ano”.

Para finalizar este momento da tese, em conformidade com a amostra da metodologia apresentada, contempla-se a última análise do livro didático de Geografia do Brasil. Nesta obra, a temática ambiental está localizada das unidades 2, 3, 5 e 8, respectivamente, orientadas pelos seguintes temas: **“Globalização e meio ambiente”**, **“O continente europeu”**, **“O continente asiático”**, **“Oceania e regiões polares”**.

No tema 2, “Globalização e meio ambiente”, é realizada uma abordagem bastante breve e limitada, naquilo que confere (ou que se propõe) o título usado na obra. O capítulo tem início com uma rápida explanação sobre “Os problemas ambientais do século XXI” e, a seguir, destaca os seguintes tópicos: “A questão da água”, “O aquecimento global”, “Conferência e Protocolo de Kyoto”. É em apenas quatro páginas que todos estes temas são desenvolvidos.

Na Figura 47 não é abordada no tópico “A questão da água”, mas em uma seção complementar do capítulo intitulada **“Saiba mais”**.

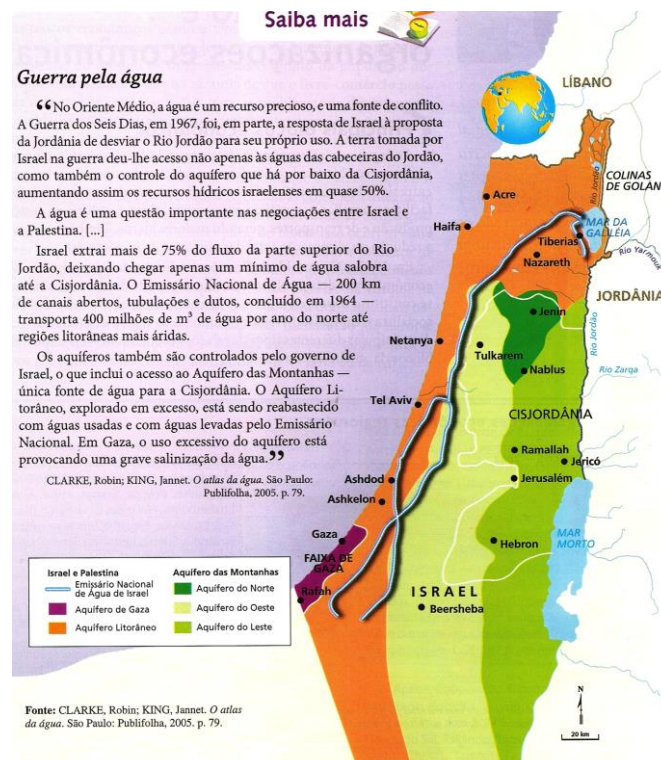


FIGURA 47 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.47): guerra pela água.

Mesmo com tal complemento, o autor da tese analisa esta abordagem de forma muito restrita, não atendendo a complexidade ambiental contemporânea. Preocupa-se mais com a quantidade deste recurso do que com os seus processos e as suas diferentes

formas de manejo e conservação (Figura 48).

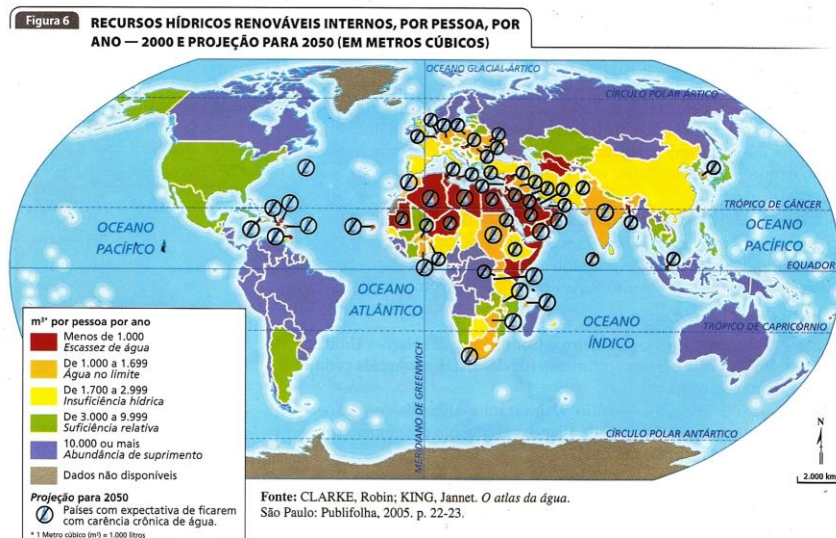


FIGURA 48 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.43): recursos hídricos.

No próximo tema, “O continente europeu”, a obra também contempla a temática ambiental de maneira muito limitada e simplificada. Os problemas ambientais estão voltados aos seguintes tópicos: CFC, chuva ácida, desertificação, exploração dos recursos pesqueiros, resíduos nucleares, destruição da vegetação nativa e o desastre de Chernobyl (Figura 49).

Quadro 3

Reciclagem obrigatória

Na Alemanha e em outros países europeus é obrigatória a reciclagem dos resíduos sólidos de vidro, papel, plástico e metal. As embalagens feitas com esses produtos contêm uma indicação — o selo Ponto Verde — de seu caráter reciclável. Em muitas cidades europeias existem postos de coleta seletiva de lixo doméstico para sua reutilização nas indústrias.

DER GRÜNE PUNKT

O selo Ponto Verde, do programa privado de reciclagem da Alemanha, é aplicado em embalagens que devem ser recicladas.

De olho no quadro

- Na sua opinião, medidas como a relatada no quadro ajudam a conscientizar a população sobre a importância da coleta seletiva do lixo?

Os principais problemas ambientais da Europa

Vários problemas ambientais assolam o continente, que conta com muitos países altamente desenvolvidos e industrializados.

- Chuva ácida.** O uso de combustíveis fósseis, sobretudo o carvão, contribui para a emissão e formação de gases na superfície, principalmente dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio. Em contato com o ar e o vapor de água presente na atmosfera, esses compostos formam soluções ácidas, que, por meio das chuvas, podem provocar muitos problemas, como a corrosão de peças de arte expostas ao ar livre (figura 5).
- Desertificação.** Processo de degradação do solo causado por recorrentes incêndios e pela ação humana; tem atingido o sul da Europa, exterminando grandes áreas florestais.
- Exploração dos recursos pesqueiros.** Bastante concentrada no Mediterrâneo e no Atlântico, tem posto em risco de extinção algumas espécies de peixes, como o bacalhau.
- Resíduos nucleares.** Na França, por exemplo, cerca de 80% da energia consumida no país é proveniente de reatores nucleares.
- Destruição da vegetação nativa.** Os incêndios florestais, por exemplo, têm dizimado espécies animais típicas do continente, como o lince e o bisonte europeu.

Atualmente, porém, o maior desafio ambiental para os países da Europa é reduzir os níveis de emissão de gases, como o CO₂, que contribuem para o aquecimento global.

O desastre de Chernobyl

O mais grave acidente nuclear ocorrido no mundo deu-se na noite de 25 para 26 de abril de 1986. Um dos quatro reatores da usina nuclear de Chernobyl, localidade situada na Ucrânia (então parte da União Soviética), explodiu, causando o vazamento de resíduos nucleares na atmosfera. Uma nuvem radioativa deslocou-se para os países da Europa Central.

A explosão matou 56 pessoas, algumas imediatamente e outras nos anos posteriores, devido à radiação recebida. Toda a região situada em um raio de 30 quilômetros da central de Chernobyl teve de ser evacuada, e a população da região apresenta, ainda hoje, elevados índices de leucemia e de mortalidade infantil.

Para ler

A radioatividade e o lixo nuclear. Maria Elisa Marcondes Helene. São Paulo: Scipione, 1996.

Um dos grandes problemas do uso da energia nuclear é como tratar, estocar e dar um destino para o lixo nuclear, que pode durar milhões de anos. Esse livro apresenta o que está sendo feito e pensado entre os países que mais utilizam essa fonte energética.

Figura 5. Corrosão de estátua na Praça dos Heróis, em Budapeste (Hungria, 1998). Esse é um dos efeitos da chuva ácida.

FIGURA 49 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.67): o Ambiente e seus problemas.

O restante da temática é abordada na perspectiva do quadro natural e as suas paisagens (Figura 50, 51 e 52).



FIGURA 50 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.62): o continente europeu.

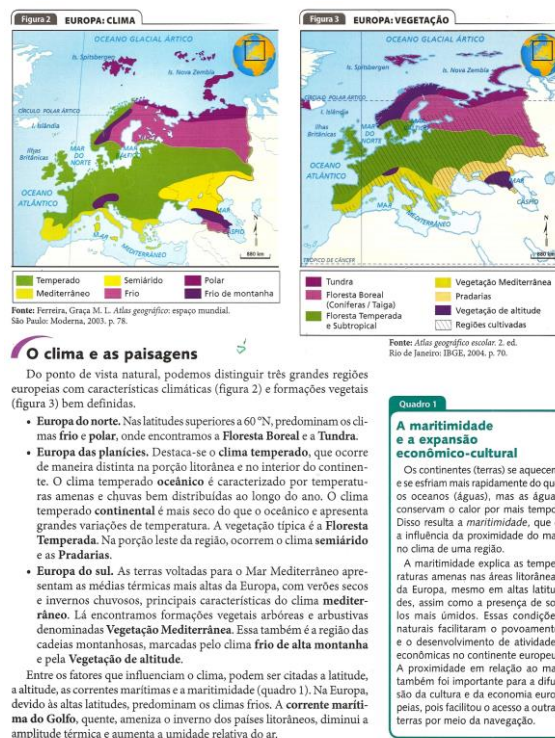


FIGURA 51 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.65): o clima e as paisagens.

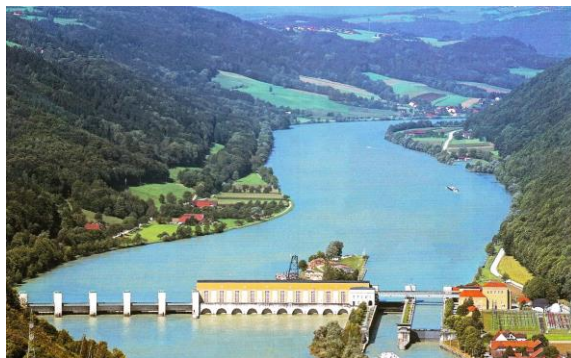


Figura 4. Hidrelétrica de Jochenstein, no Rio Danúbio, entre a Áustria e a Alemanha (foto de 2005).

A hidrografia

A rede hidrográfica europeia é muito densa e apresenta numerosos cursos d'água (veja a figura 1), que se agrupam em cinco vertentes.

- **Vertente do Ártico.** Seus rios são caudalosos e permanecem congelados no inverno.
- **Vertente do Atlântico.** É formada pelos rios mais caudalosos do continente, entre os quais estão o Elba, o Sena e o Tejo. Nela também se localiza um dos rios navegáveis mais importantes da Europa: o Reno.
- **Vertente do Mediterrâneo.** Seus rios têm caudais pequenos e irregulares, excetuando-se o Ebro.
- **Vertente do Mar Negro.** É um importante eixo de comunicação entre as porções central e leste do continente. Nela se destacam os rios Danúbio (figura 4) e Don.
- **Vertente do Mar Cáspio.** Destacam-se os rios Volga, o mais longo da Europa, e Ural.

Os rios e os mares do continente europeu são importantes eixos de integração e comunicação e também favorecem atividades como a pesca e o comércio.

Os problemas ambientais

Os problemas ambientais ainda persistem na Europa, apesar de os governos e as organizações internacionais terem criado fortes esquemas de controle, como reciclagem de resíduos sólidos urbanos (quadro 2), proibição de gasolina com chumbo e fabricação de CFC.

Glossário

CFC
Sigla de clorofluorcarbono, grupo de compostos químicos utilizados, principalmente, em aerossóis e sistemas de refrigeração. Em contato com a atmosfera, destrói a camada de ozônio (O₃), sendo, portanto, extremamente prejudicial ao meio ambiente e aos seres humanos.

FIGURA 52 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.66): hidrografia e problemas ambientais.

Na unidade 5, capítulo que se refere ao continente asiático, a temática ambiental é discutida em apenas uma página, enfatizando, muito brevemente, o crescimento da urbanização na Ásia (Figura 53).

Urbanização e pressão sobre o meio ambiente

Apesar de a população asiática ser predominantemente rural, existem no continente grandes aglomerações urbanas. Exemplos delas são Tóquio, no Japão, país com 80% da população urbana; Mumbai (Bombaim) e Calcutá, na Índia; Pequim (Beijing), na China; e Seul, na Coreia do Sul.

As grandes concentrações populacionais ocorrem principalmente nas regiões litorâneas, como na China, no Vietnã e na Índia; também aparecem nas regiões interiores com a presença de grandes rios, como o Hoang-Ho (Amarelo) e o Yang-Tsé (Azul), na China, o Ganges e o Indo, na Índia.

Isso é preocupante porque significa uma enorme pressão sobre os rios e oceanos, que sofrem a deterioração da qualidade das águas, comprometendo o abastecimento das futuras gerações.

Uma população de grande diversidade cultural e religiosa

Diversas línguas e dialetos são falados no continente asiático. Os mais difundidos são o chinês, o hindu, o árabe, o japonês, idiomas eslavos (Rússia asiática) e o inglês.

Muitas são as religiões praticadas na Ásia: o islamismo, no Oriente Médio e na Ásia Central; o hinduísmo (figura 10) e o budismo, na Ásia Meridional e no Sudeste Asiático; o xintoísmo, no Japão. O cristianismo é praticado esparsamente por diversos grupos em todo o continente.

Nem sempre a pluralidade religiosa na Ásia pode ser entendida como exemplo de tolerância e convivência entre os povos. Por exemplo, na Caixemira, entre a China, a Índia e o Paquistão, populações de muçulmanos, hindus, sikhs e cristãos vivem em enfrentamento diário pela posse do território e pelo domínio religioso na região.

Para assistir

Kundun. Direção: Martin Scorsese. Estados Unidos: Buena Vista/Touchstone Pictures, 1997.

Quatro anos após a morte do décimo terceiro Dalai Lama, em uma remota área do Tibete, um menino de dois anos é identificado como a reencarnação de Buda. Dois anos mais tarde, já em Uhasa, o garoto é educado como um monge e preparado para se tornar um chefe de Estado. Aos 14 anos, passa a enfrentar problemas com a China, que pretende tomar posse do Tibete.

Glossário

Sikhs
Seguidores do sikhismo, religião originária do Punjab, região situada entre a Índia e o Paquistão. Somam mais de 10 milhões e desejam criar um Estado independente com base nessa identidade religiosa. Os sikhs creem na reencarnação, mas acreditam em um só Deus, diferentemente da religião hindu.

Figura 10. Pessoas banhando-se no Rio Ganges, em Uttar Pradesh (Índia, 2001). Segundo a crença dos hindus, o banho no Ganges faz parte de um ritual de purificação.

FIGURA 53 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.70): população, urbanização, cultura e meio ambiente.

Conforme a figura 53, a obra poderia relacionar as questões ambientais dentro do quadro cultural e religioso. Mas, como se pode perceber, apesar de serem abordadas na mesma seção, não se identifica uma conexão com a temática ambiental, como por exemplo, as consequências da putrefação dos cadáveres que são lançados no rio Ganges.

Finalizando a análise, contemplam-se, também, os problemas ambientais na Antártida (restringidos ao efeito estufa). E, além disso, para efeitos de complementação, na seção **Saiba mais**, a obra considera um texto para reflexão acerca da preservação do seu ecossistema (Figuras 54 e 55).

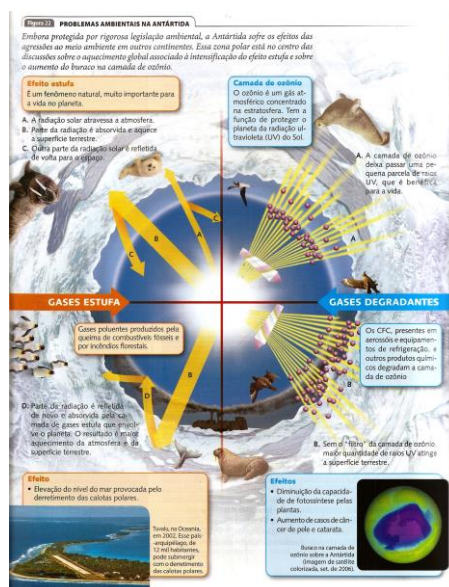


FIGURA 54 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.216): problemas ambientais na Antártida.

Saiba mais

Um ecossistema a ser preservado

“Um continente de máximos em todos os sentidos, a Antártida se torna único no encanto que oferece pela poesia de sua beleza. O fascínio e a grandiosidade da primeira descoberta dão ao espírito humano a sensação da exploração de um mundo novo, longínquo, alienígena, incomum.

Deve-se alertar que todo este cenário é frágil e precisa ser preservado da ação predatória do homem, a todo custo. Os registros nos mostram que, nos séculos XVIII, XIX e XX, a maior ação humana na região foi de destruição. Entre milhares e milhões de animais foram mortos pela ganância. Pode-se dizer que boa parte da economia mundial nasceu da morte de baleias, muitas da região antártica. Várias espécies de focas foram quase extintas para a obtenção de peles, óleos e carnes. É espantoso caminhar pelas praias da ilha Rei George/25 de Mayo e ver as centenas de ossadas de baleias mortas. A mentalidade humana precisa mudar.

A Antártida deve ser respeitada, pois muitos dos mecanismos de interação global passaram a ser estudados com mais atenção somente no final dos anos 1990. Muito há de se descobrir ainda. As telecomunicações entre sistemas meteorológicos, efeitos globais e interação ar-mar ainda estão sendo avaliadas, novas teorias estão surgindo. O complexo mecanismo entre várias áreas diferentes mostra que todos são engrenagens importantes de uma máquina não totalmente conhecida. Será que a elevação da temperatura global poderá formar ciclones extratropicais mais fortes, com ventos mais intensos? [...] Estas são questões interessantes que ainda precisam ser respondidas, pois levam à formação de muitas outras perguntas no meio do caminho. Para isso, apela-se para que a consciência do homem tenha a visão suprema de manter intacto tão grandioso ecossistema.”

FELICIO, Ricardo Augusto. Antártida: o continente que o homem jamais dominou. (Discutindo Geografia). São Paulo: Escala, Ano 1, n. 4, 2005. p. 33-34.

1. Qual é a sensação do autor diante da grandiosidade da Antártida?
2. Por que o autor alerta para a necessidade de se preservar aquele cenário a todo custo?
3. O que há para se descobrir ainda na Antártida?



4. Explique o apelo que o autor faz nesse texto.
5. Com base nessa leitura e no que você estudou nesta unidade, redija um pequeno texto defendendo, ou não, a preservação da Antártida.

As ossadas dos animais nas praias são a consequência da ação predatória dos seres humanos num ambiente de ocupação tão remota.

FIGURA 55 – Livro Projeto Araribá Geografia (2007, p.217): saiba mais.

Predominantemente, podemos referir que a obra em análise fundamenta a sua respectiva base teórica nas linhas de pensamento da Geografia Clássica e Cultural. Já em relação à Ecologia, sustenta-se, principalmente, na perspectiva da Ecologia Natural e da Ecologia Humana, Política e Social. E, segundo Sauvé (2004, 2005), o Ambiente, aqui apresentado,   tratado, predominantemente, como Natureza, Recurso, Problema e Biosfera.

3.8 QUADRO 3. As varia  es do conceito de Ambiente em Geografia e as suas respectivas linhas de pensamento nos livros didáticos do Brasil

OBRAS DIDÁTICAS	CONCEP��O DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO
1. Construindo o espaço: construindo o espaço humano. 6�� ano, 5�� ed.	Natureza e Biosfera	Geografia Clássica ou Tradicional
2. Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro. 7�� ano, 5�� ed.	Natureza e Biosfera	Geografia Clássica ou Tradicional e Ecologia de Paisagem
3. Construindo o espaço: construindo o espaço mundial. 9�� ano, 5�� ed.	Natureza	Geografia Clássica ou Tradicional
4. Projeto Araribá: Geografia. 6�� ano, 2�� ed.	Problema e Biosfera	Geografia Crítica e Cultural, Ecologia Humana, Política e Social
5. Projeto Araribá: Geografia. 7�� ano, 2�� ed.	Recurso, Problema e Biosfera	Geografia Clássica ou Tradicional, Geografia Cultural, Ecologia Humana, Política e Social
6. Projeto Araribá: Geografia. 9�� ano, 2�� ed.	Natureza, Problema, Recurso e Biosfera	Geografia Clássica ou Tradicional, Geografia Cultural, Ecologia Natural, Humana, Política e Social

De acordo com o diagnóstico dos livros, em síntese (na primeira coleção), a Geografia, ainda está mais atrelada ao positivismo naturalista: Natureza e Biosfera (Geografia Clássica ou tradicional), não atendendo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e a BNCC (2016). J   na segunda coleção, predominantemente, a interpreta  o está mais engajada às tipologias Problema e Biosfera, focadas, principalmente, nas seguintes linhas de pensamento: Geografia Clássica e Cultural, e Ecologia Natural, Humana, Política e Social.

No entendimento do autor desta tese, quanto mais abordagens de pensamentos e de tipologias, maior será o dinamismo e a pluralidade da interpreta  o da concep  o de Ambiente; portanto, quanto maior o diálogo entre os pensadores e as respectivas ciências, mais completa será a explora  o conceitual, atingindo-se a sua plenitude e direcionando-se, então,    complexa demanda ambiental contemporânea.

3.9 Orientações curriculares brasileiras de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental quanto ao conceito de Ambiente

“O estudante não é só o cidadão do futuro, mas já é cidadão hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, para assim viabilizar sua capacidade plena de exercício de cidadania” (PCN, p.23, 1998).

Esta citação vai ao encontro de algumas das inquietações que o autor desta tese hipotetiza em relação ao principal objeto de investigação: o Ambiente. Como pode o sujeito, sem compreender a amplitude deste objeto, seja ele um conceito ou uma representação, pensar e agir coerentemente no contexto ambiental? Que cidadãos estamos a formar quanto à compreensão das questões ambientais? O Ensino Fundamental (no caso do Brasil) e a Educação Básica, em relação a Portugal, estão viabilizando aos alunos, a capacidade plena em perceber a complexidade do Ambiente?

Para surpresa do doutorando, os PCN'S (1998) de Ciências Naturais foram construídos de forma bastante ampla, encaixando-se perfeitamente no atual e complexo discurso geográfico. Desta forma, transcrevem-se alguns trechos localizados neste documento, que estão perfeitamente em linha com o racional que sustenta a problemática desta tese:

“Assim, o estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente **livresca**¹⁰³ sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, **deixa**¹⁰⁴ **enorme lacuna** na formação dos estudantes. **Sonega as diferentes interações**¹⁰⁵ que podem ter com seu mundo [...]” (p.27).

“Nas discussões sobre as questões ambientais, é importante considerar as especificidades nas relações do ser humano com a natureza ao compará-las às relações dos demais seres vivos, como o meio natural, **é necessário evitar o reducionismo biológico**¹⁰⁶ [...] (p.44) [...] Sendo assim, ao se analisar a degradação ambiental, é necessário ir além dos aspectos técnicos, considerando-a também como fruto de formas e padrões de organização social (p.45)”.

E, ainda, ressalta que:

¹⁰³ Grifo meu.

¹⁰⁴ Grifo meu.

¹⁰⁵ Grifo meu.

¹⁰⁶ Grifo meu.

“a presença dos problemas ambientais nos meios de comunicação alerta as pessoas, mas não lhes assegura informações e conceitos científicos sobre o tema. **Exemplo disso é o emprego de “Ecologia” como sinônimo de meio ambiente e a difusão de visões distorcidas sobre a questão ambiental**¹⁰⁷. É função da escola a revisão dos conhecimentos, sua valorização e enriquecimento” (p.41).

O documento em análise apresenta o eixo temático “Vida e Ambiente”, em que se almeja a ampliação do conhecimento através da diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, estudando-se a dinâmica natural e os seus processos em diferentes tempos e espaços (PCN, 1998). “Tendo em vista uma reconstrução crítica da relação homem-natureza, contrapõe-se a crença do ser humano como senhor da natureza [...]” (PCN, 1998, p.42).

Mas, apesar do documento admitir o Ambiente como um tema transversal, ainda na página 42, enfatiza esta transversalidade no quadro das Ciências Exatas e Naturais, não mencionando, explicitamente, nenhuma ciência humana e/ou social para o tratamento particular desta temática: “em cada um desses capítulos lança-se mão de conhecimentos da Química, da Física, da Geologia, da Paleontologia, da Biologia e de outras ciências, o que faz da Ecologia uma área de conhecimento interdisciplinar”.

A primeira versão da Base Comum Curricular Nacional das Ciências da Natureza, apresenta a temática em análise também de forma ampla. O que chamou, principalmente, a atenção do autor foi a admissão de levar em conta nos seus estudos, a subjetividade humana:

“No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico de notáveis progressos na produção e nos serviços também pode promover impactos e desequilíbrios na natureza e na sociedade, **que demandam outras sabedorias, não somente científicas, para serem compreendidos e tratados**¹⁰⁸” (BNCC, s.d., p.149).

Já a segunda versão da BNCC (2016) admite, também nesta etapa de Ensino, a compreensão de sistemas mais amplos, relacionando os sujeitos com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente, propiciando, inclusive, o debate de temas socialmente relevantes.

E, novamente, como nos PCN's de 1998, o caráter da temática ambiental perfaz-se como híbrida: “a compreensão das questões culturais, sociais, éticas e ambientais,

¹⁰⁷ Grifo meu.

¹⁰⁸ Grifo meu.

associadas ao uso dos recursos naturais e à utilização do conhecimento científico e das tecnologias” (PCN, 1998, p.149).

A BNCC (s.d), assim como nos PCN's, apresenta um eixo temático, mas, neste caso, ele é apresentado como “unidade de conhecimento”, intitulada “Ambiente, recursos e responsabilidades”. Esta unidade é apresentada para estudar as questões relacionadas ao ambiente, aos seus recursos e à responsabilidade do seu uso. Assim, buscam-se possíveis respostas para:

Qual a relação existente entre o cosmos humano e a disposição de recursos naturais? Qual a relação existente entre modelo de desenvolvimento econômico, padrões de consumo humano e sustentabilidade? Qual o potencial de aproveitamento dos ambientes **a começar pelo ambiente doméstico**¹⁰⁹? Qual a relação entre consumo e produção de resíduos? Como as atividades humanas inserem-se em ciclos e processos naturais (químicos, físicos, biológicos e geológicos), afetando-os? (BNCC, s.d., p.158).

Todas estas interrogações almejam uma formação que visa:

[...] capacitar as crianças, os jovens e os adultos para reconhecer e interpretar fenômenos, problemas e situações práticas, como por exemplo, questões associadas à geração e ao tratamento do lixo urbano e à qualidade do ar de nossas cidades, ao uso de agrotóxicos em nossas lavouras, a partir de diferentes visões de mundo, contextos e intencionalidades, para que esses sujeitos possam construir posições e tomar decisões argumentadas, perante os desafios do seu tempo (BNCC, s.d., p.149).

Esta interpretação vai ao encontro da seguinte orientação curricular já estipulada nos PCN's, 1998, p.44:

Não basta dizer, por exemplo, que não se deve jogar lixo nas ruas ou que é necessário não desperdiçar materiais e substâncias, como água tratada, papel ou plástico para que essas atitudes e valores se justifiquem, para não serem dogmas vazios de significados, é necessário compreender as implicações ambientais dessas ações. Nas cidades, lixo nas ruas pode significar bueiros entupidos e água de chuvas sem escoamento, favorecendo as enchentes e a propagação de moscas, ratos e a veiculação de doenças.

Para dar continuidade a este capítulo, procede-se, agora, à apreciação de alguns livros didáticos do Ensino Fundamental das Ciências Naturais, de modo a verificar como as orientações que acabamos de discutir estão neles plasmadas. Na seleção destes livros seguiu-se um critério principal idêntico ao utilizado para a escolha dos livros de Geografia, ou seja, os dois títulos ou coleções mais adotadas nas escolas (ANEXOS C e D). Neste caso trata-se de:

¹⁰⁹ Grifo meu. O mesmo apontamento é encontrado na segunda versão da BNCC (2016).

1. BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Ciências**. 6º ano. 4. ed. São Paulo: Ática.
2. BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Ciências**. 7º ano. 4. ed. São Paulo: Ática.
3. BRÖCKELMANN, R. H. **Projeto Araribá: Ciências**. 6º ano. 3. ed. São Paulo: Moderna.
4. CRUZ da. J. L. C. **Projeto Araribá: Ciências**. 7º ano. 2ª ed. São Paulo: Moderna.
5. BRÖCKELMANN, R. H. **Projeto Araribá: Ciências**. 9º ano. 3. ed. São Paulo: Moderna.

3.10 Livro “Ciências: o meio ambiente 6º ano. 4ª ed.”

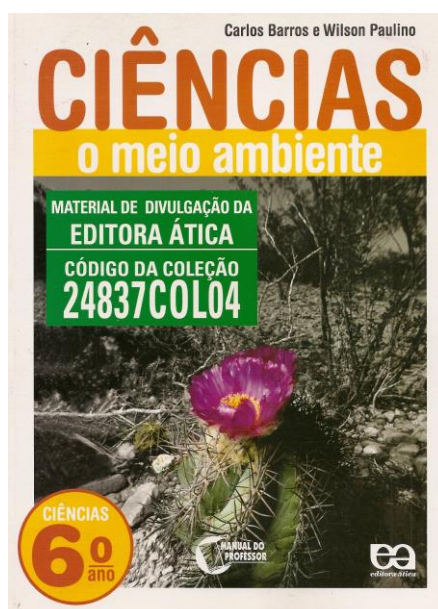


FIGURA 56 – Reprodução da capa do livro “Ciências: o meio ambiente 6º ano”.

A obra contempla a temática em análise nas seguintes unidades: I – os seres vivos e o ambiente, II – a Terra por dentro e por fora, III – a água no ambiente, IV – o ar e o ambiente, V – desequilíbrios ambientais.

Como introdução (apresentação), na unidade I, o livro apresenta o seguinte texto: “A vida se desenvolve na Terra em diversos ambientes, como florestas, campos, desertos, oceanos, rios e lagos. Os seres vivos podem modificar o ambiente em que vivem? Como eles se relacionam entre si? Essas e outras perguntas serão respondidas por você, ao longo deste livro” (p.8).

Seguindo, no capítulo 1, a obra inicia-se com o tema Biodiversidade, restringindo-se o seu foco, principalmente, aos Ecossistemas da Amazônia e do Pantanal (Figuras 57, 58, 59 e 60).



FIGURA 57 – Livro Ciências (2009, p.9): biodiversidade.



FIGURA 58 – Livro Ciências (2009, p.10): biodiversidade.

Ninguém vive sozinho

II Trabalhe esta ideia

Os seres vivos buscam no ambiente condições para sua sobrevivência e reprodução. Observe a fotomontagem no fim da página e, no caderno, escreva quais são algumas dessas condições.

Na imagem abaixo você vê capivaras alimentando-se de plantas. Esses animais se alimentam somente de plantas. Logo, dependem delas para a sua sobrevivência.

As onças alimentam-se somente da carne de outros animais, como as capivaras. Então, as onças dependem de outros animais para a sua sobrevivência.

Os animais obtêm seu alimento de outros seres vivos que vivem em determinado ambiente.

E as plantas, como elas obtêm alimento? As plantas produzem o próprio alimento. Para isso, necessitam, basicamente, da luz do Sol, do gás carbônico do ar e de água.

Além do alimento, elas produzem outras substâncias a partir de certos sais minerais. No caso das plantas terrestres, os sais minerais são normalmente absorvidos com a água do solo pelas raízes. E a manutenção de sais minerais no solo, numa quantidade adequada ao desenvolvimento das plantas, depende da atividade de

organismos como bactérias e fungos. Nesse caso, esses seres se alimentam, por exemplo, de organismos mortos, frutos, sementes e folhas que caem no solo ou de pele e de fezes eliminadas no ambiente. Bactérias e fungos decompõem, modificam, "desmancham" os materiais que usam como alimento. Essa decomposição repõe no ambiente diversas substâncias de que as plantas necessitam para o seu desenvolvimento, como gás carbônico e sais minerais.

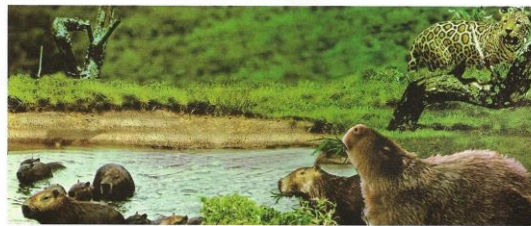
Portanto, até mesmo as plantas, para sobreviver, dependem de outros organismos.

Os seres vivos dependem também de vários fatores não vivos do ambiente, como luz, temperatura, gás carbônico, água, sais minerais e gás oxigênio.

A luz do Sol, por exemplo, ilumina a Terra e é necessária para que as plantas possam fabricar seu alimento. Além disso, aquece a Terra a temperaturas nas quais é possível o desenvolvimento da vida nos mais diversos ambientes em que ela se instala.

Assim, cada espécie de ser vivo mantém na natureza um contínuo relacionamento com outras espécies e com vários fatores não vivos do ambiente.

Em certas regiões, essas relações oferecem condições para o desenvolvimento de um grande número de espécies. Assim, por abrigarem uma notável biodiversidade, essas regiões são chamadas de biodiversas.



Os seres vivos buscam no ambiente condições para sua sobrevivência e reprodução. (Fotomontagem. Animais representados sem proporção de tamanho entre si.)

FIGURA 59 – Livro Ciências (2009, p.11): biodiversidade.

Desafios do presente

Ernest Haeckel (1834-1919).

A importância da ecologia

A ecologia é uma das ciências de maior interesse nos dias de hoje. A palavra *ecologia* foi criada há mais de cem anos pelo biólogo alemão Ernest Heinrich Haeckel (1834-1919), que uniu dois termos gregos: *oikos*, que significa 'casa'; *logos*, que significa 'estudo'.

Portanto, a ecologia é a ciência que estuda as "casas naturais", isto é, os diversos ambientes da natureza, incluindo as relações dos seres vivos entre si e com o ambiente.

Um *ambiente* pode ser entendido como o conjunto formado por todos os seres que nele vivem mais os fatores não vivos ali existentes, como água e temperatura.

A ecologia ajuda-nos a compreender a importância de cada espécie de ser vivo na natureza e a necessidade de preservarmos os vários ambientes naturais que a Terra abriga.

Enfim, a ecologia é uma ciência que contribui para uma relação mais harmoniosa e produtiva dos seres humanos com a natureza.

Manifestantes "abraçam" a lagoa do Abaeté, em Salvador (BA), no Dia Mundial do Meio Ambiente e da Ecologia, comemorado no dia 5 de junho. (Foto de 5/6/2006.)

PARA IR MAIS LONGE

Pantanal: patrimônio da humanidade

Em 29 de novembro de 2000, o Pantanal foi declarado *Patrimônio Natural da Humanidade*.

Esse título foi concedido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco).

Notável planície que se estende pelo sudoeste do estado de Mato Grosso e pelo oeste do estado de Mato Grosso do Sul, com cerca de 230 000 km², o Pantanal é considerado um santuário ecológico mundial, com flora e fauna exuberantes. Tuiúis ou jaburus, garças, biguatingas, maguaris, colhereiros, anhumas, tucanos e araras são alguns exemplos de aves que compõem a fauna pantaneira. Juntamente com elas, estão jaca-

FIGURA 60 – Livro Ciências (2009, p.12): a importância da ecologia.

Conforme a figura 60, para a surpresa do autor desta tese, é a primeira obra didática que aborda, explicitamente, o que se concebe por Ambiente. Porém, como está contextualizado junto a Haeckel e à Ecologia, a sua concepção está desenvolvida de modo

restrito, centrando-se nos elementos naturais (fatores bióticos e abióticos). “Um *ambiente* pode ser entendido como o conjunto formado por todos os seres que nele vivem mais os fatores não vivos ali existentes, com água e temperatura” (Barros e Paulino, 2009, p.11).

E, na sequência, os autores destacam novamente, os fatores naturais, tais como: “do organismo à biosfera”: população, comunidade, natureza, ecossistema, habitat e nicho ecológico (Figura 61).

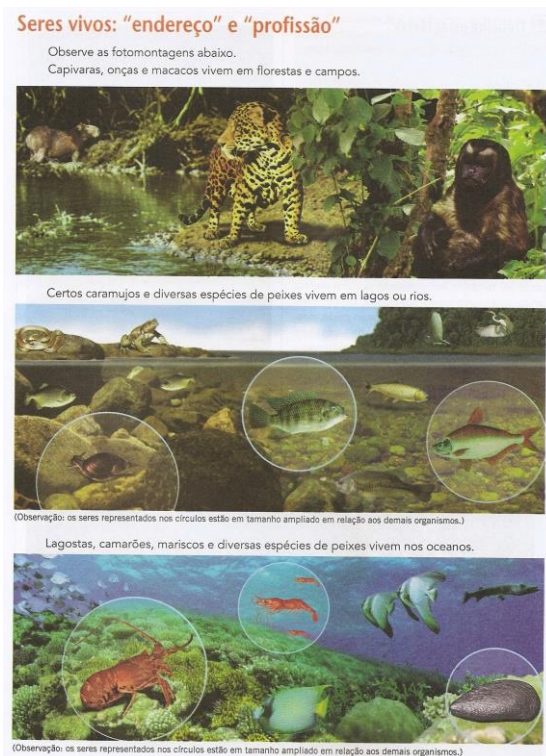


FIGURA 61 – Livro Ciências (2009, p.20): seres vivos.

No final do capítulo, é apontado, mesmo que brevemente, a relação agrupamentos humanos x Natureza, na perspectiva de impacto, no que confere a destruição dos biomas brasileiros, através da manifestação de cupins (insetos) no campo e na cidade e das

queimadas (Figura 62 e 63).



FIGURA 62 – Livro Ciências (2009, p.47): para ir mais longe.



FIGURA 63 – Livro Ciências (2009, p.72): a devastação de nossas matas.

O capítulo 7 (ainda unidade I) é intitulado “O ser humano e o ambiente”. Introdutoriamente reflete tal temática através da canção “Sobradinho” (Figura 64).

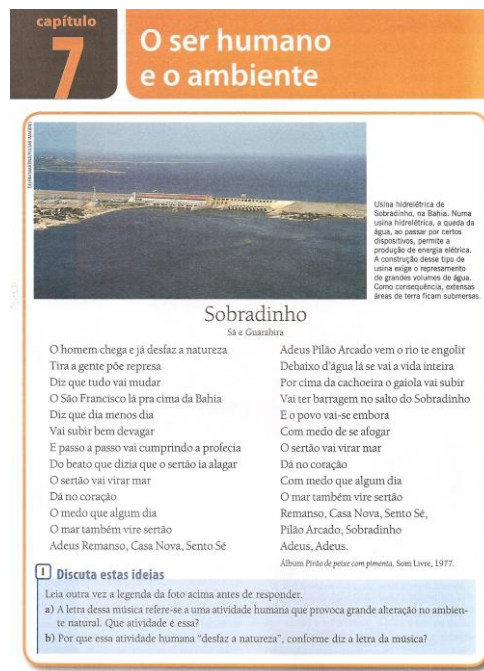


FIGURA 64 – Livro Ciências (2009, p.74): o ser humano e o ambiente.

Ao dar continuidade à análise, a obra explora alguns impactos ambientais, assumindo, principalmente, a perspectiva de Recurso, condicionando aqueles, a um determinado tempo e espaço (diferentes graus de intencionalidade), atendendo às orientações curriculares previstas nos PCN's 1998 e no BNCC, s.d. e BNCC, 2016 (Figuras 65, 66, 67 e 68).



FIGURA 65 – Livro Ciências (2009, p.76): seres humanos e impactos ambientais.



FIGURA 66 – Livro Ciências (2009, p.79): o ser humano explora o ambiente.

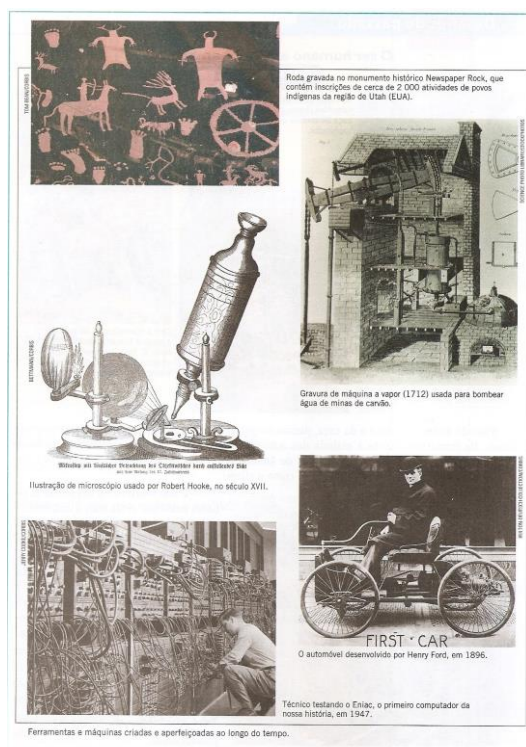


FIGURA 67 – Livro Ciências (2009, p.80): o ser humano explora o ambiente.



FIGURA 68 – Livro Ciências (2009, p.81): desafios do presente.

A seguir, na unidade II, contempla-se a “reciclagem” como um meio de chegar ao desenvolvimento sustentável. E, além disso, novamente, na perspectiva de Recurso, aborda “as pedras no Brasil”, como forma de integração do conhecimento (Figura 69). E repete-se, também, a perspectiva de impacto, ao abordar os diferentes tipos de erosão (com exemplo segue a figura 70).



FIGURA 69 – Livro Ciências (2009, p.122): as pedras no Brasil.



FIGURA 70 – Livro Ciências (2009, p.138): solo e erosão.

A unidade III inicia a sua abordagem através da água como recurso e consequências do manejo deste (Figura 71).

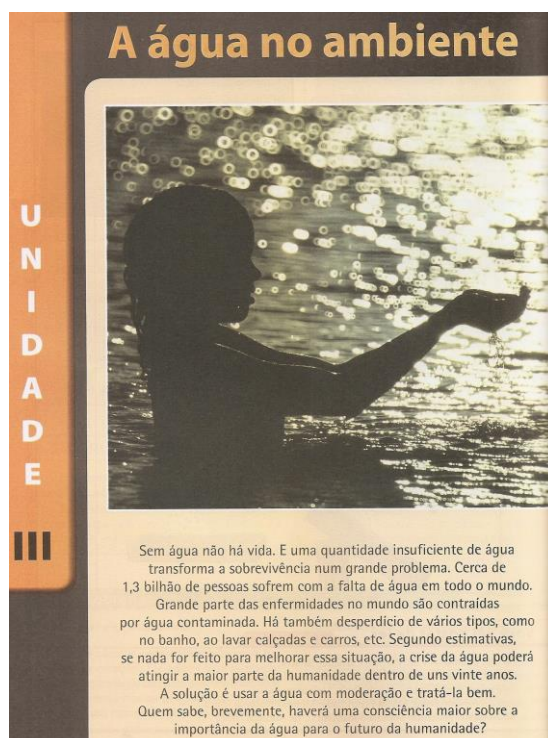


FIGURA 71 – Livro Ciências (2009, p.148): a água no ambiente.

E, novamente, reflete este aporte do Ambiente como Recurso (recurso hídrico), de acordo com a sua disposição e disponibilidade (abundância e escassez) e, também, na perspectiva de impacto (Figura 72).



FIGURA 72 – Livro Ciências (2009, p.149): a água e a vida.

Ainda na unidade II, capítulo 13 “tratamento de água e esgotos para todos”, a obra privilegia, com bastante detalhe, as questões que envolvem o tratamento de água e o saneamento básico (exemplos figuras 73, 74 e 75).

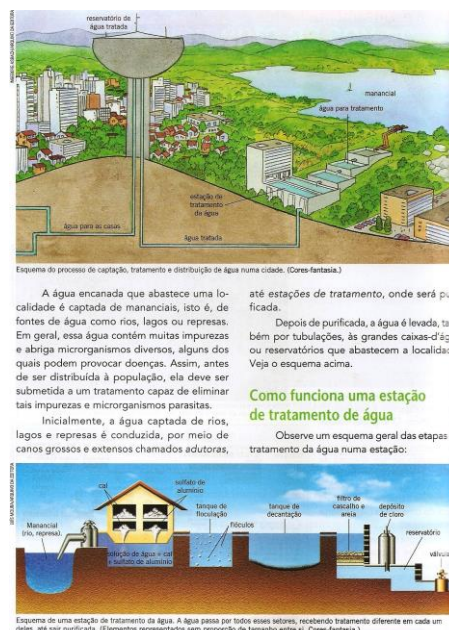


FIGURA 73 – Livro Ciências (2009, p.168): tratamento de água.

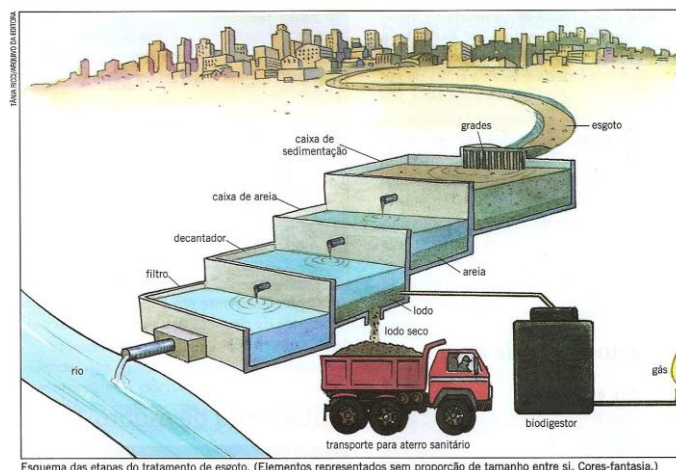
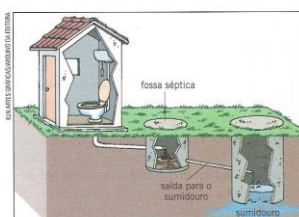


FIGURA 74 – Livro Ciências (2009, p.172): etapas do tratamento de esgoto.

pre fechada, o que também contribui para evitar o acesso de animais. As moscas podem contaminar alimentos depois de entrar em contato com os dejetos.

Quando a fossa seca estiver cheia, ela deverá ser esvaziada ou desativada, tampando-se o buraco com terra. Caso seja desativada, outra fossa poderá ser construída.

Fossa séptica. Observe o esquema:



A fossa séptica é construída em habitações servidas por rede de água, o que torna possível a instalação de descargas sanitárias, chuveiro, torneiras.

Consiste em um tanque subterrâneo com paredes revestidas de alvenaria ou de concreto. O material orgânico presente nos dejetos se deposita no fundo desse tanque, formando um lodo que é parcialmente decomposto por microrganismos.

O material líquido passa para outro tanque, com fundo de terra, o que permite a sua absorção. Esse tanque é chamado *sumidouro*.

Pelo menos uma vez por ano, deve-se fazer a limpeza da fossa séptica, retirando o lodo formado.

Não se coloca desinfetante em nenhum desses tipos de fossa, pois isso dificulta a decomposição natural dos dejetos.

FIGURA 75 – Livro Ciências (2009, p.174): fossa séptica.

A última análise desta obra refere-se à unidade V, subdividida em dois capítulos: **20 - a poluição ambiental** e **21 - lixo: problemas e soluções** (Figura 76).

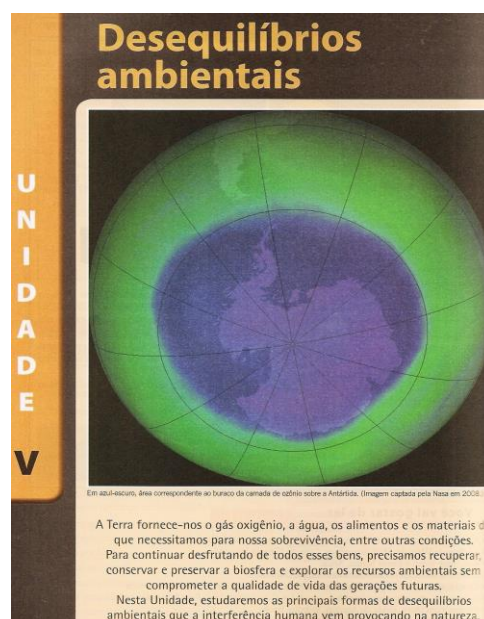


FIGURA 76 – Livro Ciências (2009, p.214): desequilíbrios ambientais.

Os desequilíbrios ambientais, nesta unidade e nos seus respectivos capítulos, são contemplados a partir dos seguintes títulos: **Aquecimento global, O gás carbônico e o efeito estufa, Monóxido de carbono: perigo no ar, Dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio: as chuvas ácidas, Detergentes: espumas na água, Petróleo na água: asfixia e intoxicação, Eutrofização: a adição de nutrientes na água, Agrotóxicos: avanço tecnológico e problemas, Mercúrio e chumbo, Produtos radioativos, Tipos de lixos, O destino do lixo e Como reduzir o lixo.**

Ao concluir a análise desta obra, verificou-se que o livro didático em questão contempla amplamente a temática ambiental. Porém, a abordagem adotada assume, inicialmente, uma perspectiva de pendor naturalista, na ótica ecossistêmica e da biodiversidade, restringindo-se à análise da relação dos seres vivos com o entorno natural. A obra admite, também, que o Ambiente é simplesmente a junção dos fatores bióticos e abióticos, indo ao encontro da Ecologia Natural e, segundo, Sauvé (2004/2005), até então, o livro didático concebe o Ambiente como Natureza.

Avançando na seqüência das unidades e capítulos, a obra didática contempla o Ambiente na perspectiva de impacto, resgatando outro conceito: o da sustentabilidade. Portanto, pode-se enquadrar as restantes unidades analisadas, segundo Sauvé, prioritariamente, na tipologia Biosfera (para viver junto e a longo prazo), Recurso (para gerir, repartir), Problema (para prevenir, para resolver), encontrando similitudes com o pensamento da Ecologia Humana Política e Social.

3.11 Livro “Ciências: os seres vivos 7   ano. 4   ed.”

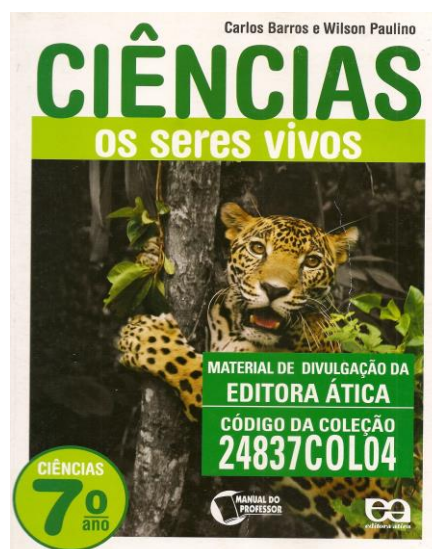


FIGURA 77 – Reprodu  o da capa do livro “Ciências: os seres vivos 7   ano”.

Dando continuidade à análise da coleção didática, a temática ambiental é apenas abordada na unidade I: **“Diversidade da vida na Terra”** (Figura 78). Na página 19 do livro didático, encontra-se o seguinte título: **“Seres vivos reagem a estímulos do ambiente”**. Nesta seção, a abordagem demonstra-se totalmente natural, dando como exemplo a planta sensitiva (ou dormideira) e os fatores abióticos que interferem na capacidade sensitiva humana (Figura 79).

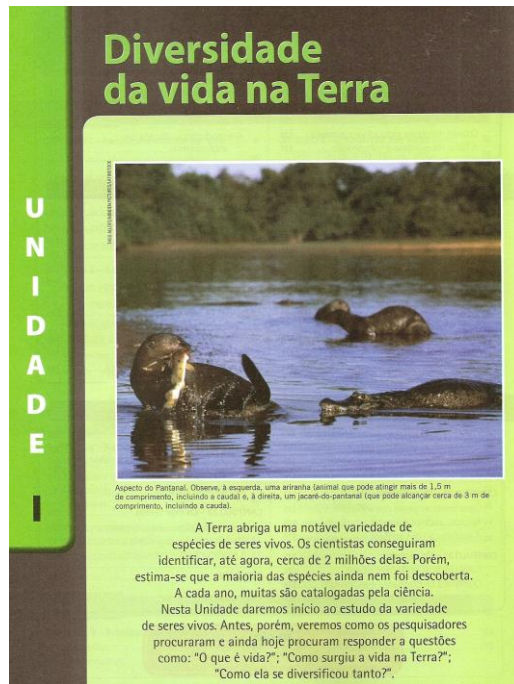
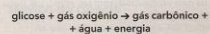


FIGURA 78 – Livro Ciências (2009, p.8): diversidade da vida na Terra.

da célula, permitindo a obtenção da energia utilizada na manutenção de suas atividades vitais. Observe a equação química a seguir:



Essa equação resume a respiração celular. Nesse caso, a glicose é "queimada" em presença de gás oxigênio, com produção de resíduos representados pelo gás carbônico e pela água. Além disso, ocorre liberação de energia, que poderá ser utilizada em alguma outra atividade da célula.

A respiração celular ocorre sem interrupção, dia e noite. Mas nem todos os seres vivos usam gás oxigênio nesse processo. Os que o usam – a maioria dos seres vivos – são chamados seres aeróbicos. Os que não o usam, como certas bactérias, são chamados seres anaeróbicos.

Cada ser vivo é "equipado" de modo a explorar os recursos encontrados em seu ambiente. Pode assim obter alimento, usar e transformar energia para a manutenção de suas atividades vitais, eliminar os resíduos produzidos e, se for bem-sucedido, atingir a fase adulta e gerar descendentes. Dizemos, então, que os seres vivos têm metabolismo próprio.

Os vírus, entretanto, constituem exceção a essa generalização. Eles são absolutamente inertes quando se encontram fora de uma célula viva, não manifestando sinais de vida.

Seres vivos reagem a estímulos do ambiente

Os seres vivos, quando recebem um estímulo do ambiente, têm a capacidade de reagir a ele produzindo uma resposta.

A planta sensitiva ou dormideira, por exemplo, dobra os seus folíolos (estruturas menores que fazem parte de certas folhas) quando alguma coisa os toca.

Em comparação com as plantas, a reação a estímulos ambientais geralmente é mais fácil de ser reconhecida nos animais dotados de sistema nervoso.

Quantas vezes você já passou frio ou já sentiu a dor de uma queimadura ou a espetada de um espinho? Num ambiente frio, os pelos do seu corpo ficam eriçados, isto é, arrepiados devido à contração de pequenos músculos ligados a eles; os músculos eretores dos pelos. Ao encostar distraidamente a mão em uma chapa quente, por exemplo, você logo a retira daquele local, contraindo um músculo do braço, estimulado pelo sistema nervoso. Em todos esses casos, seu corpo reage por meio de respostas rápidas e adequadas que o sistema nervoso "elabora" para cada situação.



Nas plantas também é possível perceber reações a estímulos externos. A sensitiva é um exemplo.

FIGURA 79 – Livro Ciências (2009, p.19): seres vivos e os estímulos do ambiente.

Ao dar prosseguimento à análise, o livro aponta a questão da Biodiversidade, admitindo que “[...] a importância da biodiversidade vai muito além: ela possui um imenso valor ecológico, genético, científico, cultural, econômico e até recreativo” (Barros & Paulino, 2009, p.46). Mas, aos poucos se distancia desta abordagem complexa, contemplando apenas questões que se referem à taxonomia, gênero e espécie.

A partir desta breve análise, o livro didático em questão concebe o Ambiente simplesmente como Natureza. E, quanto a sua sustentação teórica, esta abordagem, em pauta, vincula-se a Ecologia Natural, assumindo uma perspectiva mais restrita comparando-a com as obras anteriormente analisadas.

3.12 Livro “Projeto Araribá: Ciências 6º ano. 3ª ed.”



FIGURA 80 – Reprodução da capa do livro “Araribá Ciências 6º ano”

Ao analisar a obra em destaque, em primeiro lugar, o que chamou positivamente a atenção do investigador foi a seção intitulada **“Por uma nova atitude: Ambiente”**. Esta perspectiva está presente ao longo do livro e cita-se, como exemplo, o contrabando de fósseis no Brasil, a poluição do solo, o problema das sacolas plásticas, a poluição do ar e a

contaminação dos rios (Figuras 81, 82, 83, 84 e 85).

Por uma nova atitude
Ambiente

Contrabando de fósseis no Brasil

1. Explorar o problema

Texto 1 Nos passos dos dinossauros


"A região mais mística do Ceará [...] abriga uma história de mais de 100 milhões de anos. É o chamado período Cretáceo, quando animais pré-históricos, principalmente os pterossauros, primos menores e alados dos dinossauros, dominavam terra e os céus do Cariri. Naquela época, a América do Sul e a África formavam um só lugar. [...] É sob os pés dos caririenses que esta história aflora e se apresenta em forma de fósseis de animais, insetos e plantas, que atraem e surpreendem pesquisadores nacionais e estrangeiros pelo excelente estado de conservação. [...] Os fósseis são encontrados em um raio de 10.000 km², na Chapada do Araripe, localizada entre os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, considerada o maior depósito de fósseis do Brasil e um dos mais importantes do mundo.

[...] Resgatar a história da evolução da Terra é a mais importante contribuição dos fósseis descobertos por pesquisadores. No caso da Bacia Sedimentar do Araripe, através dos seus achados é possível reconstituir como se deu a separação, há cerca de 120 milhões de anos, dos atuais continentes da África e da América do Sul e o surgimento do oceano Atlântico.

[...] Muitos peixes fósseis encontrados na Formação Santana foram preservados com o conteúdo do estômago intacto e nos permitem ver exatamente qual foi a última refeição daqueles animais. Tal detalhe oferece uma rara oportunidade para reconstruir a cadeia alimentar daquela comunidade de peixes já extintos. Nós podemos conhecer relações de presa e predador naquele ambiente e, assim, aprender sobre a ecologia da comunidade, incluindo sua estrutura e dinâmica populacional. Os peixes fósseis do Nordeste brasileiro trazem à tona um passado distante, onde a vida mostrava seu esplendor", explica o geólogo Diógenes de Almeida Campos, diretor do Museu de Ciências da Terra, do Departamento Nacional de Produção Mineral, do Rio de Janeiro."

Fonte: REVISTA PLENÁRIO, Fortaleza, 13 ed., ano V, jul./ago. 2008. Disponível em: <http://www.alc.org.br/revista/pleuario/revista_jul_ago_08.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2010.


PRINCIPAIS REGIÕES COM FÓSSEIS DE DINOSSAUROS



Fonte: Mapa elaborado a partir de <http://www.amb.br/igge/vista001/vista005.htm>. Acesso em: 15 jun. 2010.

Entrando na rede

Para conhecer o primeiro GeoPark das Américas consulte a página: <http://geoparkarape.unica.br/main/principal.php>. Acesso em: 15 jun. 2010.



Fóssil de pterossauro.

FIGURA 81 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.62): contrabando de fósseis.

Por uma nova atitude
Ambiente

Casca de coco verde no combate à poluição do solo

1. Explorar o problema

Fonte 1

"O Brasil produz anualmente cerca de 800 milhões de cocos. Em cidades litorâneas, principalmente aquelas com vocação turística, as cascas de coco verde chegam a representar até 80% do volume total do lixo recolhido na orla marítima.

A saudável prática de beber água de coco gera um grande problema ambiental, pois de 80% a 85% do peso bruto do coco verde é de casca, resíduo que vai direto para os lixões ou outras áreas inadequadas e leva mais de oito anos para sua completa decomposição.

2. Analisar o problema

A grande quantidade de casca de coco gerada, bem como a perspectiva de aumento expressivo da produção e consumo do coco verde, propiciou a criação do projeto Rotas Tecnológicas para o Aproveitamento e Valorização da Casca de Coco [...].

Biorremediação

[...] O projeto tem como base o uso de um resíduo (casca de coco) como auxiliar no tratamento de outro resíduo (solo contaminado) por meio da biorremediação (tratamento biológico).

A proposta é trazer contribuição tecnológica para a questão da contaminação de solos por poluentes orgânicos. O Cetem e a Embrapa avaliam que a elevada potencialidade do uso de microrganismos, aliada ao cada vez mais frequente emprego da biotecnologia nas questões de caráter ambiental, indicam o tratamento biológico como um dos mais promissores meios de reduzir os efeitos adversos de poluentes nos solos.

A biorremediação é um conjunto de tecnologias que se baseia em processos microbiológicos para converter poluentes ambientais em produtos não tóxicos ou de baixa toxicidade. Mas a eficácia do processo pode ser limitada por fatores relacionados à textura do solo, principalmente em solos com elevados teores de argila e silte, característicos de grande parte do solo brasileiro. É nesse caso que se adiciona material estruturante de origem orgânica como a casca do coco verde.

O material estruturante aumenta a área superficial e a porosidade, facilitando a difusão de oxigênio por entre partículas sólidas. Todos esses fatores contribuem conjuntamente para o aumento da atividade microbiana e, consequentemente, para o aumento da degradação do agente poluidor."

Fonte: MARQUES, Vitor Hugo. Assessoria de Imprensa do Cetem. Disponível em: <http://www.jornalciencia.org.br/Default.asp?id=2677>. Acesso em: 20 jul. 2010.




FIGURA 82 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.90): coco verde.



FIGURA 83 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.110): sacolas plásticas.

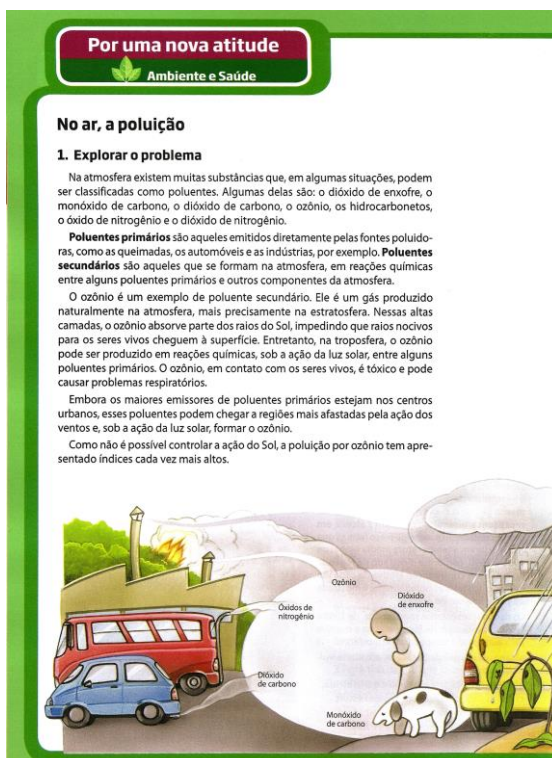


FIGURA 84 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.134): no ar, a poluição.



FIGURA 85 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.160): descontaminação nos rios.

Além desta importante reflexão ambiental que tal seção se dedica, o livro didático ainda contempla a temática nas unidades 7 e 8, respectivamente, chamadas de "Interações no ambiente" e "Mais que cores e formas...".

A unidade 7 é desenvolvida a partir de uma ótica natural/ecossistêmica. Além disso, restringe a análise da relação dos seres vivos, assumida, principalmente, sob a perspectiva das cadeias e teias alimentares. Ademais, a obra aponta somente a adaptação dos seres vivos a partir dos fatores abióticos (Figuras 86, 87 e 88).



FIGURA 86 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.166): o ecossistema.

Os animais podem dormir durante a maior parte do inverno, mas a maioria das fêmeas afirma que não são tão hibernantes: variam a temperatura corporal entre os meses de agosto e maio, apresentando uma redução moderada na taxa metabólica, assim como em outras funções fisiológicas, e às vezes geram filhotes sem os meses de inverno. (Schwartzman, M.L. 2004. In: Biologia Animal, 1. ed. São Paulo: Sarney, 2002).

> Os animais em ambientes frios

Para sobreviver em ambientes muito frios, os animais podem apresentar diferentes adaptações, como:

- Grossa camada de gordura sob a pele e/ou pelagem comprida e abundante. As duas características ajudam a reter o calor no corpo.
- Durante o inverno rigoroso, alguns animais entram em um sono profundo chamado de **hibernação**. Nesse período, sua temperatura corporal diminui, tornando-se próxima à do ambiente, e eles utilizam como fonte de energia a gordura acumulada durante a estação favorável.
- Quando começa o inverno, alguns animais **migram** para lugares mais quentes. As migrações podem ocorrer também por outros motivos, como a falta de alimento ou para a reprodução.

Baleia jubarte (Megaptera novaeangliae) no Oceano Pacífico.

ROTAS MIGRATÓRIAS DA BALEIA JUBARTE

Fonte: Instituto Baleia Jubarte.

> As plantas em ambientes frios

Algumas árvores de locais com invernos rigorosos perdem as folhas no outono e entram em **dormência** para sobreviver ao frio do inverno que se aproxima.

Verifique

Reúnam-se em grupos e façam o seguinte experimento.

Material

- 2 potes de vidro idênticos para tampa
- 1 jarra com água morna
- 1 termômetro
- 1 casaco de lã

CUIDADO

Atenção! Pegam a ajuda de um adulto, principalmente para aquecer a água.

Procedimentos

Encham os dois vidros com água morna.

Mecam a temperatura da água em ambos os vidros e anotem-nas.

Fechem os vidros e cubram um deles com o casaco.

A cada dez minutos, mecam a temperatura da água em cada um dos vidros.

1) O que aconteceu com a temperatura em cada vidro?

2) Qual é a relação entre o que foi verificado no experimento e a pelagem espessa de alguns animais que vivem em lugares frios?

3) Se a água esfriasse na temperatura ambiente, faria diferença em volver um dos vidros no casaco de lã? Por quê?

1. A temperatura do vidro que não foi coberto pelo casaco diminuiu mais rapidamente do que a do vidro coberto.

2. Não, pois o casaco apenas evita a perda de calor da água que está mais quente para o ambiente. No caso de a água estar a temperatura ambiente, não há perda de calor e, portanto, não muda a temperatura. Tanto no vaso coberto com o casaco quanto no vaso descoberto.

Uma mesma espécie do bordo (Acer sp.) na primavera (A), no verão (B), no outono (C) e no inverno (D). (Connecticut, Estados Unidos)

E, mais uma vez, sob a perspectiva natural, a temática ambiental é desenvolvida. A obra aponta o tema através dos biomas brasileiros: o domínio atlântico (Mata Atlântica), o domínio amazônico (a Floresta Amazônica), o domínio do Cerrado, o domínio da Caatinga,

o domínio das Pradarias, o Pantanal mato-grossense e os ecossistemas aquáticos (Mangues) (Figuras 89, 90, 91, 92, 93, 94 e 95).



FIGURA 89 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.192): o domínio atlântico.



FIGURA 90 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.194): o domínio amazônico.

Tema 5

O domínio do cerrado

O Cerrado é um bioma do tipo savana, que apresenta grande biodiversidade.

O Cerrado

O domínio do cerrado é o segundo maior domínio brasileiro, ocupando cerca de 20% do território nacional. Está localizado principalmente na região central do Brasil, percorrendo dez estados brasileiros e uma pequena porção do Paraguai e da Bolívia. O bioma predominante nesse domínio é o Cerrado, um tipo de savana caracterizado por:

- Clima com verão chuvoso e inverno seco.
- Área cortada por três bacias hidrográficas: Tocantins, São Francisco e Prata.
- Grande biodiversidade, a maior dentre as savanas do mundo. Inclui espécies de plantas usadas na alimentação, como o pequi, e no preparo de chás e medicamentos, como a arnica, além de uma grande variedade de animais.

Animais que habitam o Cerrado: (A) Ema (*Rhea americana*), (B) Tamandua-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), (C) Jararaca (*Bothrops* sp.).

A paisagem do Cerrado foi e continua sendo muito modificada, restando menos de 60% de sua área original. Muitos rios foram contaminados com mercúrio devido ao garimpo, e a vegetação nativa foi desmatada para a comercialização de madeira, a produção de carvão e para a expansão urbana, da agricultura e da pecuária.

Saiba

O fogo

O fogo é um importante fator ecológico no Cerrado. Ele influencia o ciclo de vida de diversas espécies. Existem plantas que só dão flores e frutos após eventos de queimadas. Estas são geralmente causadas por raios (quando têm origem natural), mas também podem ser decorrentes de ações humanas, principalmente relacionadas à agropecuária. O uso frequente e indiscriminado do fogo por vastas áreas pode prejudicar os seres vivos, levando à diminuição da diversidade de espécies e à alteração na estrutura da vegetação do Cerrado.

ÁREA ORIGINAL DO DOMÍNIO DO CERRADO

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

FIGURA 91 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.198): o domínio do cerrado.

Tema 6

O domínio da caatinga

A Caatinga é a savana semiárida do Brasil.

A Caatinga

O domínio da caatinga, que em tupi significa "mata branca", ocupa cerca de 10% do território brasileiro, distribuindo-se pelos estados do Nordeste e por Minas Gerais. O principal bioma que compõe esse domínio é a Caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro. Apesar de ser visto erroneamente como um bioma pobre, possui grande diversidade de espécies de plantas, sendo várias endêmicas. Assim como o Cerrado, a Caatinga é considerada uma savana e possui um mosaico de fisionomias.

As principais características da Caatinga são:

- Clima semiárido, quente e com pouca chuva.
- Chuvas concentradas principalmente entre janeiro e junho. Durante o período de seca, a temperatura do solo (até 60 °C) e a forte incidência da luz solar aceleram a evaporação da água das lagoas e dos rios, caracterizando a **Caatinga seca**. Já durante o período de chuvas, a água encharca o solo, as plantas formam folhas e o verde toma conta da paisagem, caracterizando a **Caatinga verde**.

Mesmo durante a **estiagem** (período de seca), os rios São Francisco e Parnaíba não secam completamente. Esses rios permanentes proveem água durante todo o ano.

Mais de 30% da paisagem natural da Caatinga já foi modificada. Há um processo intenso de desertificação devido à substituição da vegetação natural por campos cultivados e pastagens, principalmente por meio de queimadas. O desmatamento para extração de madeira, produção de lenha e carvão vegetal e a retirada de argila para olarias também ameaçam esse domínio.

ÁREA ORIGINAL DO DOMÍNIO DA CAATINGA

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

(A) Cactos xique-xique na Caatinga seca. (Estação Ecológica do Seridó, Caicó, RN, 1998.)
(B) Cactos xique-xique na Caatinga verde. (Estação Ecológica do Seridó, Caicó, RN, 2004.)

FIGURA 92 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.200): o domínio da caatinga.



FIGURA 93 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.202): o domínio das pradarias.

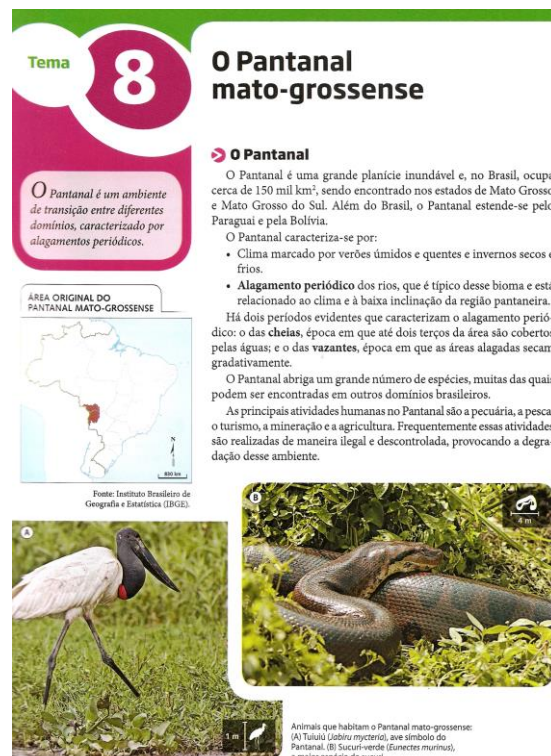


FIGURA 94 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.204): o pantanal mato-grossense.



FIGURA 95 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.206): ecossistemas aquáticos.

Perante as figuras 89 a 95, percebe-se que a temática desenvolve-se através da descrição natural (fisionomia) e da descrição com algumas relações no que se refere aos fatores bióticos e abióticos. Entretanto, reserva, nos capítulos, mesmo que de forma limitada, a abordagem ambiental sob a perspectiva de impacto/degradação.

Para além dos ecossistemas já mencionados e analisados (Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Cerrado, Caatinga, Pradarias, Pantanal os Manguezais), o livro ainda podera outros assuntos que competem à análise ambiental (também, predominantemente, aborda os temas na perspectiva de impacto/degradação): degradação do solo, doenças relacionadas com o solo, temática do lixo, efeito estufa e aquecimento

global, chuva ácida, camada de ozônio, água e a saúde (Figuras 96, 97, 98, 99, 100 e 101).



FIGURA 96 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.78): a degradação do solo.

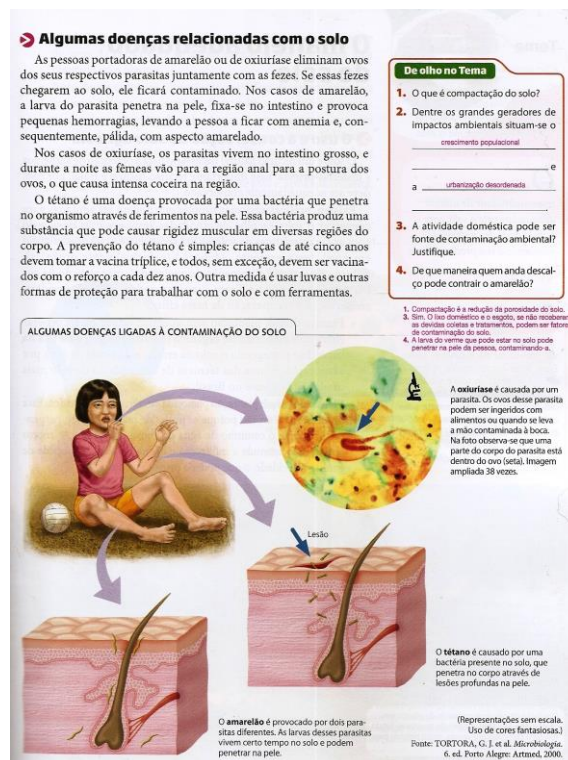


FIGURA 97 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.81): doenças relacionadas com o solo.



FIGURA 98 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.87): o que fazer com o lixo?

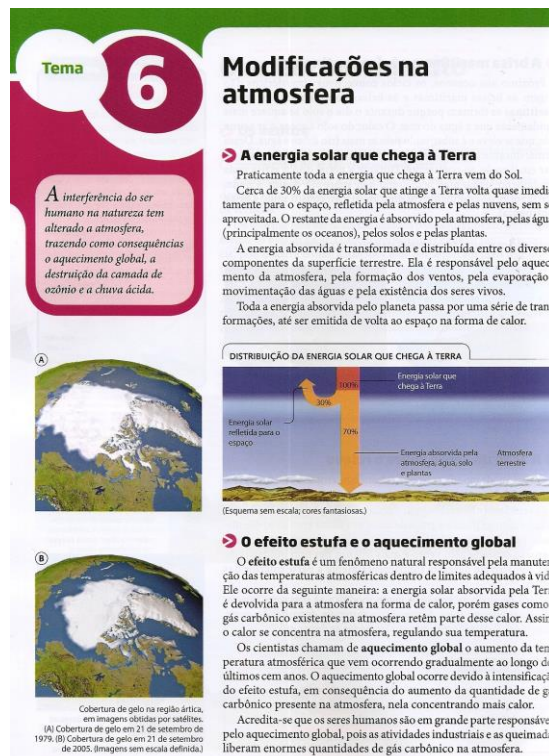



FIGURA 99 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.130): modificações na atmosfera.

Conteúdo digital Araribá
Animação sobre a chuva ácida.

A chuva ácida

A atividade industrial e os automóveis em circulação liberam poluentes na atmosfera. Esses poluentes combinam-se com o vapor-d'água e o gás oxigênio da atmosfera, formando substâncias ácidas. Quando dissolvidas na chuva, essas substâncias originam a chamada chuva ácida. A água das chuvas ácidas cai no solo, nos rios e nos lagos, causando danos a plantas, animais, algas e microrganismos.

O problema da chuva ácida afeta as regiões mais industrializadas, em que há maior quantidade de poluentes. Florestas que ficam perto de locais com muitas indústrias também sofrem os efeitos da chuva ácida. É o que ocorre no Brasil em muitos trechos da Mata Atlântica, como nas áreas próximas da cidade de Cubatão, no estado de São Paulo.



A ação da chuva ácida danificou esta estátua, encontrada na Igreja do castelo de Corbie, em Wiltshire, na Inglaterra, em 1991.

O ozônio

O ozônio é um gás que existe naturalmente na estratosfera e em menor concentração também na troposfera. Devido principalmente à poluição urbana e a queimadas, a presença de ozônio em baixas altitudes mais que dobrou no último século. Na troposfera, o ozônio é altamente prejudicial por ser irritante e responsável pelo aparecimento de infecções respiratórias.

Na estratosfera, o ozônio é gerado por reações fotoquímicas e forma uma camada. Essa camada de ozônio absorve boa parte dos raios ultravioleta provenientes do Sol, impedindo-os de chegar à superfície da Terra. Os raios ultravioleta devem ser evitados porque, em excesso, podem causar câncer de pele, enfraquecimento do sistema imunológico e catarata, uma doença dos olhos.

Há alguns anos descobriu-se que sobre o continente antártico há uma região na qual a concentração de ozônio na atmosfera é muito menor que em outras regiões do planeta. Essa região é conhecida como **buraco na camada de ozônio**.

Acredita-se que o buraco na camada de ozônio é causado pela emissão de uma categoria de gases chamada **clorofluorcarbonetos** ou **CFCs**. Esses gases eram usados em geladeiras, aparelhos de ar-condicionado e aerossóis (*sprays*). Para conter a destruição da camada de ozônio, vários países substituíram os CFCs por outros gases.

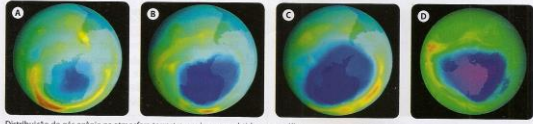
De olho no Tema

1. O que acontece com a energia solar que atinge a Terra?
2. Como se chama o fenômeno responsável pela manutenção das temperaturas atmosféricas dentro de certos limites? *efeito estufa.*
3. Cite duas atividades humanas responsáveis pelo aquecimento global. *Atividades industriais, queimadas.*

1. Cerca de 30% da energia solar que atinge a Terra volta a aquecer a atmosfera e a superfície da Terra. O restante da energia é absorvido pela atmosfera, pelas águas (principalmente os oceanos), pelas plantas e pelos animais.

Se quiser mais detalhes, faça referência ao Tema 4 da Unidade 4.

Reações fotoquímicas
Transformações químicas que ocorrem apenas na presença de luz.



Distribuição do gás ozônio na atmosfera terrestre, em imagens obtidas por satélite. A mancha azul-escura representa o buraco na camada de ozônio. (A) Situação em 30 de setembro de 1980. (B) Situação em 19 de setembro de 1995. (C) Situação em 10 de setembro de 2000. (D) Situação em 11 de outubro de 2009. (Imagem sem escala definida; cores fantasias.)

FIGURA 100 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.131): a chuva ácida e o ozônio.

Tema 6

A água e a saúde

A contaminação da água

Além de ser um ótimo solvente, a água é o habitat natural de uma grande diversidade de microrganismos, alguns dos quais patogênicos. A água é considerada **contaminada** se contiver organismos **patogênicos** ou apresentar substâncias tóxicas dissolvidas. Por esse motivo, a água que não passou por tratamento não deve ser consumida antes de ser **fervida** ou **tratada com cloro**.

Até mesmo a água tratada pode sofrer algum tipo de contaminação se não for armazenada ou distribuída de forma adequada.

Fontes de contaminação da água

Assim como ocorre com o solo, os principais responsáveis pela contaminação da água são os seres humanos e suas atividades industriais, agrícolas e domésticas.

Contaminação industrial

Os processos industriais podem gerar uma série de resíduos tóxicos. Muitas vezes esses resíduos são lançados diretamente em cursos de água ou depositados sobre o solo, podendo atingir águas subterrâneas por infiltração.

Alguns exemplos desses resíduos são os metais, como chumbo e mercúrio, ou substâncias, como o benzeno, causadoras de câncer e outras doenças.

Contaminação agrícola

Pesticidas usados no controle de pragas podem conter substâncias tóxicas. Essas substâncias são arrastadas pelas chuvas e acabam por atingir cursos de água, como rios e lagos, ou infiltrar-se no solo e contaminar águas subterrâneas.

(A) Os processos industriais geram resíduos tóxicos, que podem contaminar a água.
(B) Os pesticidas aplicados nas plantações são arrastados pelas chuvas, podendo contaminar rios e reservatórios subterrâneos de água.



FIGURA 101 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.155): a água e a saúde.

Portanto, ao concluir esta análise do referido livro didático, percebe-se que, inicialmente, a seção **“Por uma nova atitude: ambiente”** trata o Ambiente como Natureza, Recurso, Problema e Biosfera. Aborda, embora numa perspectiva restrita, algumas questões sociais, indo ao encontro do pensamento da Ecologia Humana, Política e Social.

Seguindo a ordem da análise, o livro didático retoma, com maior ênfase, às questões naturais (visão ecossistêmica), aproximando-se do pensamento da Ecologia Natural (Sistema). Mas também foca na perspectiva de impacto, quando aborda os ecossistemas brasileiros. E, para finalizar, o livro enquadra o Ambiente, essencialmente, na tipologia Problema (para prevenir e para resolver), aproximando-se, novamente, da Ecologia Humana, Política e Social.

3.13 Livro “Projeto Araribá: Ciências 7º ano. 2ª ed.”



FIGURA 102 – Reprodução da capa do livro: “Projeto Araribá Ciências 7º ano”.

Inicialmente, na unidade I, intitulada “Seres vivos em ação”, a abordagem possui uma conotação naturalista (ecossistêmica), restringindo-se às relações ecológicas naturais (Figuras 103, 104 e 105).



FIGURA 103 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.12): seres vivos em ação.



FIGURA 104 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.14): as populações.



FIGURA 105 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.16): as relações ecológicas.

A partir do tema 4, há apontamentos sobre a relação dos agrupamentos humanos com a natureza, ainda numa ótica ecossistêmica, porém mais próxima da Ecologia Humana,

diferentemente dos temas anteriormente apresentados nesta obra (Figura 106).



FIGURA 106 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.26): a ação humana nos ecossistemas.

Ainda no tema 4, encontram-se os seguintes títulos: “A exploração dos ecossistemas”, “A proteção aos ecossistemas” e “As ações do ser humano e suas consequências negativas”. Notavelmente, percebe-se que esta seção interpreta o Ambiente, predominantemente, na perspectiva de Sistema, Recurso, Problema e Natureza (no sentido de preservar). No tema 5, deparamo-nos, novamente, com as mesmas perspectivas (Figuras 107 e 108).



FIGURA 107 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.30): de olho nas notícias.



FIGURA 108 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.31): de olho nas notícias.

E para finalizar a unidade 1, o livro apresenta a “Recomposição dos ecossistemas”. Nesta seção (tema 6) admite-se que as alterações dos ecossistemas, bem como a(s) sua(s) recomposição(ões), podem-se manifestar a partir de estímulos naturais ou humanos (aspectos culturais e/ou econômicos) (Figura 109). E, mais uma vez, evidentemente, o Ambiente, neste contexto, é explorado nas perspectivas já anteriormente citadas, além da tipologia Biosfera (Figuras 110 e 111).



FIGURA 109 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.32): recomposição dos ecossistemas.

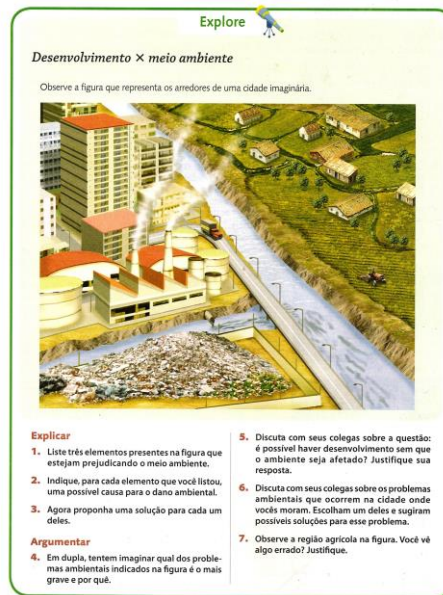


FIGURA 110 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.35): desenvolvimento x meio ambiente.

Por uma nova atitude
Meio ambiente

O tráfico de animais silvestres

1. Explorar o problema

O tráfico de animais silvestres é o terceiro maior comércio ilegal do mundo, perdendo apenas para o tráfico de armas e de drogas. Movimenta cerca de 10 bilhões de dólares* ao ano, sendo o Brasil responsável por aproximadamente 10% desse mercado. Dez bilhões de dólares equivalem ao montante (335 bilhões de reais) que o governo federal gasta com a educação de 32 milhões de alunos por ano.

Por se tratar de uma atividade legal e por não existir uma agência centralizadora das ações contra o tráfico no país, os dados reais são difíceis de ser calculados. A RENCITAS — Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres — estima que o tráfico de animais silvestres no País seja responsável pela retirada anual de 38 milhões de indivíduos da natureza. De cada 10 animais traficados, apenas 1 chega ao seu destino final, os outros 9 acabam morrendo no momento da captura ou durante o transporte. Além de ter a sua biodiversidade ameaçada, o Brasil perde, anualmente, com o tráfico, uma quantia incalculável e perde ainda uma gama irrecuperável de seus recursos genéticos.

O mercado interno de animais comercializados ilegalmente movimenta muito pouco se comparado ao mercado externo. Os valores alcançados no mercado interno dificilmente ultrapassam a casa dos US\$ 200,00 por animal, enquanto no mercado internacional esses mesmos animais atingem facilmente valores na casa de dezenas de milhares de dólares.

Observe os exemplos na tabela.

Animal	País	Valor
Mico-leão-dourado (<i>Leontopithecus rosalia</i>)	Brasil	R\$ 500,00
Maito (<i>Gnomidopsar chopi</i>)	Europa	US\$ 20.000,00
	Brasil	R\$ 80,00
	Estados Unidos	US\$ 2.500,00

Fonte: disponibilizada em <http://www.renecitas.org.br> Acesso em: 9 mar. 2007.
*O valor do dólar em 9 de março de 2007 era de R\$ 2,16.

Paragaito-de-cara-verde (Amazilia beryllina)
22,5 cm

Coluber variegatus no parque ambiental (Coluber variegatus)

Têtu (Tapirus tatus)

FIGURA 111 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.36): o tráfico de animais silvestres.

Na unidade 4, 'o registro da vida' há uma breve contextualização no que diz respeito ao Ambiente. O tema 4, intitulado "O ambiente, a saúde e os seres microscópicos", apresenta, introdutoriamente, a seguinte frase: "a transmissão de várias doenças é favorecida pela forma com que são realizadas as intervenções humanas no ambiente". Sendo assim, de acordo com o texto inicial, o Ambiente é concebido como "entorno ativo e transformável", ou seja, um espaço (contorno) natural, onde se manifesta a pluralidade da ingerência humana. Obrigatoriamente, neste caso, as questões sociais são essenciais para uma análise

complexa da realidade a ser estudada (Figuras 112 e 113).



FIGURA 112 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.92): o ambiente e saúde.



FIGURA 113 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.93): o ambiente e saúde.

No final, a obra expressa a temática ambiental, através de uma oficina nomeada de “A cidade, um ecossistema especial”. Como se pode perceber, o Ambiente é retratado pelo viés ecossistêmico, porém, de forma híbrida, evidenciando a relação dos agrupamentos

humanos com a natureza (Figura 114).

Oficina 1
A cidade, um ecossistema especial

"As cidades são ecossistemas criados pelos seres humanos. Apesar de ocupar apenas 2% da superfície da Terra, as cidades consomem 75% dos recursos naturais globais e produzem 80% da poluição. [...]"
 Genebaldo Freire Dias

Objetivo

- Conhecer e compreender a cidade como um ecossistema, ampliando a percepção a respeito das mudanças de atitude que se fazem necessárias para que possamos atingir a sustentabilidade.

Materiais

- Argila.
- Massa de jornal (papel machê).
- Massa de modelar.
- Gesso.
- Isopor.
- Caixinhas de papel.
- Plásticos.
- Metais.
- Qualquer outro tipo de sucata.

Procedimentos

1. Em grupo, ler os procedimentos e fazer um planejamento para a realização da atividade.
2. Montar um modelo que demonstre a dinâmica de sua cidade, ou seja, o que entra nela e o que sai.
 - Exemplos do que entra: água, alimentos, energia elétrica, combustíveis, plásticos, madeiras, vários tipos de papéis, metais, vidros, areia, cimento, asfalto e outros.
 - Exemplos do que sai: calor, esgoto doméstico, hospitalar e industrial, ruídos, gases poluentes e outros.
3. A cidade também produz ciência e tecnologia, serviços e oferece oportunidades de trabalho, educação e entretenimento.
4. Construir uma maquete (1 m × 1 m) dessa cidade.
5. Representar uma área residencial, prédios públicos, rios, cemitérios, setor industrial, área rural, estradas, áreas de conservação, áreas de lazer,


área de aterro sanitário e outras que completem a sua cidade.

6. A seguir, construir setas em cartolinas coloridas, escrevendo com letras grandes em cada seta o que entra nesse ecossistema urbano e o que sai dele. As várias setas deverão ficar bem visíveis sobre a maquete.

Discussão

1. Em grupo, elaborem um relatório sobre o que vocês perceberam sobre sua cidade. Quais os pontos positivos? Quais os pontos negativos? O que pode e deve ser modificado? Que atitudes cada um de vocês poderia tomar para melhorar esse ecossistema? O que o grupo poderia fazer para conscientizar a comunidade da escola e a do bairro sobre a importância de preservar o ambiente?
2. Observem as maquetes dos outros grupos. Depois, um representante de cada grupo expõe o relatório elaborado pelo grupo.

Fonte: Oficina elaborada com base em DIAS, Genebaldo Freire. *Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental*. São Paulo: Gaia, 2005.



Vista aérea da cidade de Recife, em Pernambuco.

FIGURA 114 – Livro Projeto Araribá Ciências (2007, p.219): a cidade, um ecossistema.

De acordo com a exposição e análise da obra didática, preliminarmente, o livro ostenta o pensamento natural (visão naturalista e ecossistêmica). Depois, ainda na ótica ecossistêmica, apresenta aproximações com a Ecologia Humana, Política e Social. E, quanto às tipologias, (Sauvé, 2004, 2005) revela as seguintes conotações: Natureza, Recurso, Problema, Sistema (em razão da ênfase na teoria dos ecossistemas) e Biosfera.

3.14 Livro “Projeto Araribá: Ciências 9º ano. 3ª ed.”



FIGURA 115 – Reprodução da capa do livro: “Projeto Araribá Ciências 9º ano”.

Neste último volume da coleção, o Ambiente é concebido muito brevemente e de forma diferenciada. O tema 4 da unidade 8 é denominado “Ondas pelo ambiente”. Nesta proposição, é tratado a partir das ondas eletromagnéticas que são aplicadas diretamente no bem-estar dos agrupamentos humanos e do próprio planeta. Como exemplo, (Figura 116), esta temática é articulada com o monitoramento de poluentes e do serviço da meteorologia, aliada às novas tecnologias.



FIGURA 116 – Livro Projeto Araribá Ciências (2010, p.202): ondas pelo ambiente.



Logo, pode-se classificar o tratamento do Ambiente como Natureza (para respeitar e para preservar), Recurso (para gerir), Problema (para resolver), Sistema (para compreender e decidir melhor) e Biosfera (para viver junto e a longo prazo). Já quanto ao seu embasamento teórico, a primeira parte do tema 4 está mais ligada aos SIG's (Sistemas de Informação Geográfica), aproximando-se, neste caso, mais do pensamento da Ecologia de Paisagem. Na segunda parte, quando a obra se detém a trabalhar o assunto do lixo, incontestavelmente, este raciocínio vai ao encontro da Ecologia Humana, Política e Social.

3.15 QUADRO 4. As variações do conceito de Ambiente em Ciências da Natureza e as suas respectivas linhas de pensamento nos livros didáticos do Brasil

OBRAS DIDÁTICAS	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO
1. Ciências. 6º ano. 4. ed.	Natureza, Recurso, Problema e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social
2. Ciências. 7º ano. 4. ed.	Natureza	Ecologia Natural
3. Projeto Araribá: Ciências. 6º ano. 3. ed.	Natureza, Recurso, Problema, Sistema e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social
4. Projeto Araribá: Ciências. 7º ano. 2ª ed.	Natureza, Recurso, Problema, Sistema e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social
5. Projeto Araribá: Ciências. 9º ano. 3. ed.	Natureza, Recurso, Problema, Sistema e Biosfera	Ecologia de Paisagem e Ecologia Humana, Política e social

Em conformidade com o quadro 4, apenas o livro 2 (7º ano) ficou restritamente atrelado às questões naturais (Ecologia Clássica ou Natural). Já no restante das obras, a pluralidade das concepções é notória, assim como a multiplicidade de embasamentos teóricos.

Portanto, nos livros de Ciências Naturais analisados, de uma maneira geral, o conceito é explorado de maneira complexa. E, para a surpresa do autor desta tese, o Ambiente, nas Ciências da Natureza, é reconhecido na sua diversidade, atendendo aos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais.

Em conformidade com o levantamento teórico realizado, este pensamento mais heterogêneo recorre à identidade geográfica, e o autor julga positivamente esta abordagem múltipla a respeito das questões ambientais, por parte das Ciências Naturais. Assim, evidencia-se nesta amostra de livros didáticos, o rompimento da influência positivista da Ecologia Clássica ou Natural: o Ambiente não é a Ecologia, mas sim a complexidade do mundo (Leff, 2001).

3.16 – Metas e orientações curriculares portuguesas de Geografia nos anos finais do Ensino Básico quanto ao conceito de Ambiente.

As Orientações Curriculares do 3º Ciclo do Ensino Básico apontam o Ambiente dentro da dimensão conceitual da Geografia. E admitem, também, o carácter interdisciplinar do conceito, visando a integração das diferentes áreas do conhecimento.

A Geografia deve ser considerada tanto numa dimensão conceptual como numa instrumental. A dimensão conceptual permite conhecer e aplicar conceitos como espaço, território, lugar, região, ambiente, localização, escala geográfica, mobilidade geográfica, interacção espacial e movimento bem como estabelecer relações entre eles. Alguns destes conceitos são também desenvolvidos por outras disciplinas, o que favorece a realização de projectos de carácter interdisciplinar sobre problemas do Mundo de hoje que visem a integração de diferentes áreas do saber. A dimensão instrumental refere-se às competências relacionadas com a observação directa, com a utilização, a elaboração e a interpretação de mapas, com a interpretação de fotografias e com a representação gráfica e cartográfica de dados estatísticos, visando sempre integrar as diferentes características dos lugares num contexto espacial, de modo a desenvolver o processo de conhecimento do Mundo (Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica (s.d). Geografia: Orientações Curriculares – 3º Ciclo; Lisboa, p.5).

Ademais, a Geografia, enquanto ciência, baseia-se em algumas questões estruturantes: onde se localiza? Porque se localiza? Como se distribui? Quais as características? Que **impactes**¹¹⁰? Que gestão? (Apoio Metas Curriculares, 2012).

Na academia científica, em Portugal, há uma grande discussão a respeito do termo impacto e impacte. Para alguns, o termo impacto está restrito ao mundo da Física (ex.: a colisão entre dois corpos), o evento. Já o termo impacte se refere às consequências físicas e sociais (efeito do choque ou do evento). Contudo, o dicionário da Academia das Ciências de Lisboa acolhe como padrão impacto ambiental¹¹¹.

De acordo com o atual dicionário da Editora Porto, reafirma-se a discussão presente no parágrafo anterior (choque-efeito), mas, ao mesmo tempo, como presente na primeira definição que segue, os dois termos equivalem-se:

Impacte – “efeito provocado por algo ou alguém; **impacto**¹¹²”. (Disponível em: <<http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/impacte>>. Acesso em: 25 nov 2015.

¹¹⁰ Grifo meu.

¹¹¹ Disponível em: <<https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/perguntas/novamente-impacto-e-impacte/29059>>. Acesso em: 25 nov 2015.

¹¹² Grifo meu.

Impacte ambiental – “conjunto das alterações produzidas pelo Homem em nível ambiental numa determinada área que afetam direta ou indiretamente o bem-estar da população, assim como a qualidade dos recursos ambientais”. (Disponível em: <<http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/impacte>>. Acesso em: 25 nov 2015.

Impacto – “choque de dois ou mais corpos, embate, encontro”. (Disponível em: <<http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/impacto>>. Acesso em: 25 nov 2015.

E é na perspectiva de impacte que, frequentemente, as Metas do 3º ciclo do Ensino Básico desenvolvem-se a respeito do Ambiente e, também, geralmente, acompanhado pelo conceito Sustentabilidade ou Desenvolvimento Sustentável: “Analisar casos concretos de impacte dos fenómenos humanos no ambiente natural, reflectindo sobre as soluções possíveis [...] Analisar casos concretos de gestão do território que mostrem a importância da preservação e conservação do ambiente como forma de assegurar o desenvolvimento sustentável” (Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica (s.d). Geografia: Orientações Curriculares – 3º Ciclo; Lisboa, p.14).

Nas Metas Curriculares de Geografia, 2014, o termo impacte também é bastante utilizado: explicar o impacte dos diferentes regimes demográficos no desenvolvimento sustentável mundial (p.11), explicar os impactes decorrentes da exploração dos recursos naturais (p.15), discutir os impactes da atividade piscatória industrial (p.17), discutir os principais impactes do turismo (p.18), referir os impactes económicos, sociais e ambientais dos transportes terrestres e aéreos (p.19), referir os impactes económicos, sociais e ambientais dos transportes aquáticos (p.19), inferir os impactes das secas no território (p.23), inferir os impactes das ondas de frio e de calor no território (p.23) e inferir os impactes dos incêndios florestais no território (p.26). Infelizmente, conforme exposto, nas metas das páginas 18 e 19, as esferas económicas e sociais são tratadas fora da esfera ambiental.

E, mais uma vez, o mesmo documento reafirma que as questões económicas e sociais são trabalhadas de forma separada das questões ambientais, embora evidencie a articulação com as demais questões, por exemplo: “explicar as consequências económicas, sociais e ambientais na atividade industrial em nível mundial” (p.17), “mencionar soluções para os problemas económicos, sociais e ambientais da atividade industrial” (p.17). Ou ainda: “conhecer os principais obstáculos naturais, históricos, políticos, económicos e sociais ao desenvolvimento dos países” (p.21). Todos estes obstáculos não poderiam ser chamados de obstáculos ambientais ou socioambientais? Contudo, como já mencionado no capítulo que confere aos Parâmetros Curriculares Nacionais, o autor da investigação não vê a necessidade de iniciar o conceito com “socio”. Acaba por ser redundante, pois conforme a

visão holística do mesmo, o conceito Ambiente já possui imbricado o 'socio' em sua concepção.

Adiante, o documento das Orientações Curriculares apresenta a importância de pensar espacialmente, contribuindo para uma compreensão da interdependência das relações agrupamentos humanos x ambiente, juntamente com as diferentes escalas geográficas:

O desenvolvimento de uma consciência espacial do Mundo, encarado a diferentes escalas de análise (local, regional, nacional, continental e mundial), contribui para a consciencialização de que todos os seres humanos partilham o mesmo ambiente e, por isso, são interdependentes e de que as inter-relações homem-ambiente têm repercussões que ultrapassam a escala local e afectam espaços mais amplos atingindo na maioria dos casos uma dimensão planetária (Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica (s.d). Geografia: Orientações Curriculares – 3º Ciclo; Lisboa, p.5).

O documento Apoio Metas Curriculares, 2012, aborda o seguinte tema: “Riscos, Ambiente e Sociedade”. Nesta seção, o texto propõe-se a discutir os riscos naturais e mistos, como por exemplo, o equilíbrio térmico da Terra e as consequências climáticas para o meio e para a sociedade. E é neste segmento que se encontra o seguinte termo: pegada ecológica.

O uso excessivo de recursos naturais, o consumismo exagerado, aliado a uma grande produção de resíduos, são marcas de degradação ambiental das sociedades humanas actuais que ainda não se identificam como parte integrante da Biosfera. Foi a pensar na dimensão crescente das marcas que deixamos e na forma de quantificá-las, que os especialistas William Rees e Mathis Wackernagel desenvolveram, em 1996, o conceito de Pegada Ecológica. A Pegada Ecológica foi criada para nos ajudar a perceber a quantidade de recursos naturais que utilizamos para suportar o nosso estilo de vida, onde se inclui a cidade e a casa onde moramos, os móveis que temos, as roupas que usamos, o transporte que utilizamos, o que comemos, o que fazemos nas horas de lazer, os produtos que compramos, entre outros. A Pegada Ecológica não procura ser uma medida exacta, mas sim uma estimativa do impacto que o nosso estilo de vida tem sobre o Planeta, permitindo avaliar até que ponto a nossa forma de viver está de acordo com a sua capacidade de disponibilizar e renovar os seus recursos naturais, assim como absorver os resíduos e os poluentes que geramos ao longo dos anos. No conceito de Pegada Ecológica está implícita a ideia de que dividimos o espaço com outros seres vivos e um compromisso geracional, isto é, “capacidade de uma geração transmitir à outra um planeta com tantos recursos como os que encontrou” (Relatório Brundtland). Disponível em: <<http://conservacao.quercus.pt/content/view/46/70/>>. Acesso em: 01 dez 2015.

Nas Metas Curriculares de Geografia, 2014, aparece, uma vez mais, a mesma conotação de Desenvolvimento Sustentável: “1. Compreender a necessidade de preservar o património natural e promover o desenvolvimento sustentável. 2. Compreender o papel da cooperação internacional na preservação do património natural e na promoção do

desenvolvimento sustentável. 3. Compreender a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais com vista ao incremento da resiliência e ao desenvolvimento sustentável.

Mas, antes desta seção, é contemplado o componente “Riscos, Ambiente e Sociedade”, orientado, novamente e predominantemente, pela perspectiva de impacto: 1. Conhecer conceitos relacionados com a teoria do risco. 2. Compreender os furacões e os tornados como riscos climáticos com consequências para o meio e a sociedade. 3. Compreender as secas como um risco climático com influência no meio e na sociedade. 4. Compreender as ondas de frio e de calor como riscos climáticos com influência no meio e na sociedade. 5. Compreender as cheias e as inundações como riscos hidrológicos com influência no meio e na sociedade. 6. Compreender os movimentos de vertente e as avalanches como riscos geomorfológicos com influência no meio e na sociedade [...] (Metas Curriculares, 3º Ciclo, Geografia, 2014, p.22-23-24)

E, para finalizar este capítulo, é chegado o momento de apreciar alguns manuais escolares do Ensino Básico. Novamente, o critério utilizado para a seleção dos manuais assentou, principalmente, nos dois títulos mais adotados (de Geografia e de Ciências Naturais), em Portugal (ANEXO E). Infelizmente, tal como no Brasil, os livros selecionados a seguir, não foram cedidos pelas editoras, com a exceção dos casos das editoras Texto e Areal: 1. **GPS 7**; 2. **Mapa-Mundo 7**; 3. **GPS 8**; 4. **Mapa-Mundo 8**; 4. **Viagens 9**; 5. **Fazer Geografia 9**.

3.17 Manual “GPS 7”.

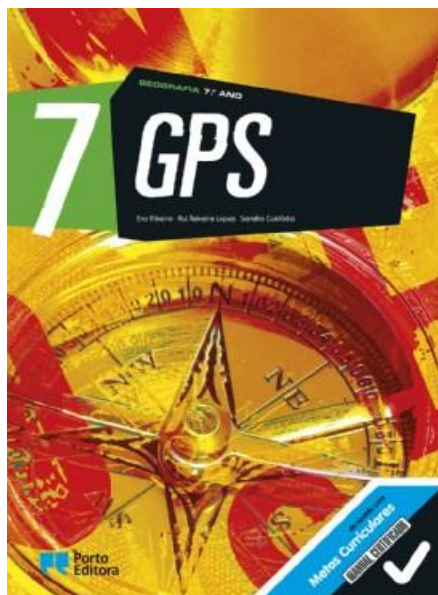


FIGURA 119 – Reprodução da capa do livro: “GPS 7”.

Inicialmente, na unidade I, “A Terra: estudos e representações” propõe-se a responder à seguinte indagação: o que é Geografia? Como embasamento teórico, o manual escolar resgata o pensamento do geógrafo português Orlando Ribeiro (1911-1997). “Orlando Ribeiro define Geografia como a “ciência da superfície terrestre que tenta descrever e interpretar tanto os seus elementos físicos como humanos” (Ribeiro et al, 2013, p.12).

Esta seção, mesmo que brevemente, apresenta-se de forma interessante, pois esclarece a identidade geográfica e o seu principal objeto de estudo: “o objeto de estudo da Geografia é a superfície terrestre, pois ocupa-se do estudo dos fenômenos que aí acontecem” (Ribeiro et al, 2013, p.14).

Nesse sentido, o manual em análise esclarece e reconhece os procedimentos adotados no Apoio das Metas Curriculares, 2012, conforme apresentado em momento anterior desta tese: “1ª Etapa – O quê? O que aconteceu? Que fenômeno é este? 2ª Etapa – Onde? Onde aconteceu o fenômeno? 3ª Etapa – Como? Como aconteceu o fenômeno? Ordenamento do território – O que fazer para dar uma solução?” (Ribeiro et al, 2013, p.14).

É importante lembrar que, no caso de Portugal, é neste ano/série (7º) da Educação Básica que a Geografia assume, pela primeira vez, a condição de disciplina autônoma. É precisamente isto, em nosso entender, que justifica explicar, de forma introdutória, aspectos básicos e relevantes que são essenciais a esta ciência: como investigar a Geografia?

Algumas considerações sobre o objeto de estudo da Geografia e, sobretudo, esclarecer o seu caráter plural, devido à grande diversidade de temas, pelo que poderá ser necessário o auxílio de outras ciências, para a reflexão e ou intervenção no espaço geográfico (Figura 120).

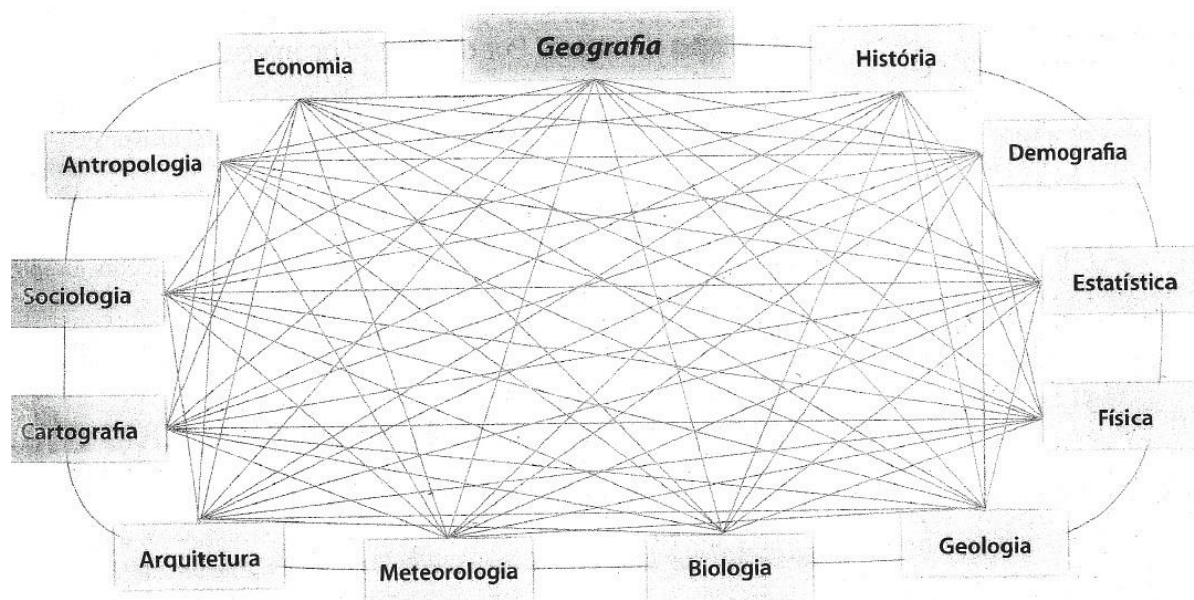


FIGURA 120 – Livro GPS (2013, p.13): Geografia e outras ciências.

Ainda, na unidade I, o livro apresenta o estudo da descrição das paisagens. Neste contexto, seria fácil trabalhar paralelamente o conceito de Ambiente, já que o referido subtema contempla os seguintes componentes: elementos naturais e humanos, paisagem natural e humanizada e os diferentes graus de humanização (Figura 121).



FIGURA 121 – Livro GPS (2013, p.21): descrição das paisagens.

Ainda, como fator positivo, percebe-se que a obra didática preocupa-se com as questões (problematizações) locais (Figuras 122 e 123), indo ao encontro da tipologia Território, principalmente na figura 122.



Fig. 6 Evolução do grau de humanização (e urbanização) da área da Praça do Marquês de Pombal, em Lisboa (A em 1958; B em 2008).

FIGURA 122 – Livro GPS (2013, p.23): evolução do grau de humanização.



FIGURA 123 – Livro GPS (2013, p.26): investiga.

A seguir, na unidade II, “meio natural”, contemplam-se os principais biomas (Figura 124). E, de acordo com as figuras que seguem, são apenas apontadas as suas principais características naturais (climas) e as formações vegetais dominantes – Natureza. Referem-se, ainda, as principais produções agrícolas, tratando estas formações como Recurso (para gerir, para repartir) (Figura 125). Para o autor da tese, seria o momento ideal para também trabalhar estas formações como Problema (para prevenir, para resolver), abordando os seus principais

impactos e buscando soluções para os mesmos (Figuras 124 e 125).

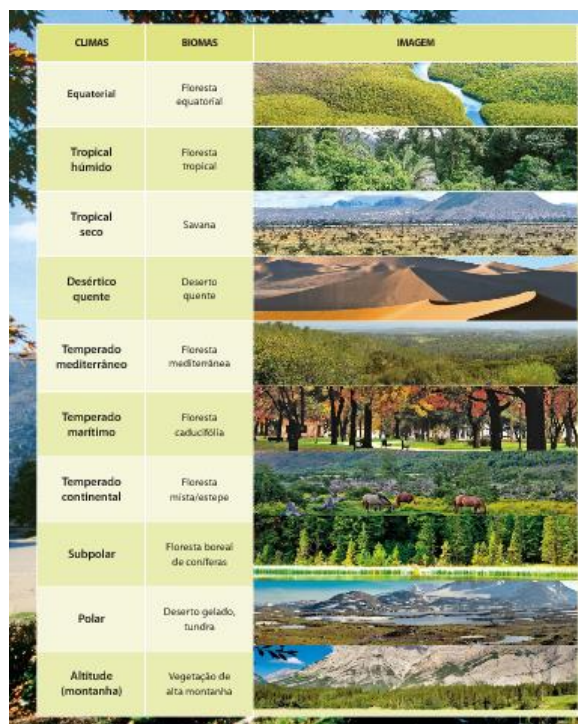


FIGURA 124 – Livro GPS (2013, p.124): biomas.

Os diferentes tipos de clima permitem o desenvolvimento de formações vegetais e produções agrícolas com características distintas.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	PRINCIPAIS ESPÉCIES VEGETAIS	PRINCIPAIS PRODUÇÕES AGRÍCOLAS
<ul style="list-style-type: none"> Vegetação extremamente densa e contínua; Apresenta a maior variedade e riqueza de espécies. 	Espécies arbóreas muito variadas e ricas (fetos, trespadeiras, laranas, mogno, ébano...).	Mandioca, inhame, batata-doce...
<ul style="list-style-type: none"> Vegetação abundante e densa; À medida que diminui a humidade surge uma vegetação herbácea e arbustiva. 	Eucalipto, embonheiro, acácia, árvore da goma, teca...).	Cana-de-açúcar, café, banana, cacau, arroz...
<ul style="list-style-type: none"> Formação herbácea, com algumas árvores dispersas – savana herbácea. 	Baobá, magnólia, acácia, palmeira, embonheiro, gramineas, capim...	Produção agrícola escassa. Domina a criação de gado.
<ul style="list-style-type: none"> Vegetação xerófila adaptada à secura climática e a elevadas amplitudes térmicas diurnas. 	Catos, agávea, figueira-da-Índia, tasneira...	Tâmaras, espécies frutícolas.
<ul style="list-style-type: none"> Vegetação constituída por árvores de folha perene e perfeitamente adaptadas à secura. Em Portugal encontra-se também alguma vegetação secundária, como é o caso do maquis e garrigue. 	Azinhela, sobreiro, pinheiro manso, maquis (medronheiro, loureiro, urze, gieste) e garrigue (alecrim, rosmaninho, alfarroba...)	Vinha, oliveira, citrinos e amendoeiras.
<ul style="list-style-type: none"> Vegetação constituída por árvores de folha caduca (queda de folhas no outono). 	Carvalho, faia, freixo, choupo, castanheiro...	Cereais, legumes, frutos e criação de gado bovino.
<ul style="list-style-type: none"> Floresta composta por árvores de folha caduca e de folha perene. No interior dos continentes, associada às grandes planícies encontra-se a estepa (pradaria). 	Estragão, anémone, líris...	Cereais como o trigo, a cevada e o centeio.
<ul style="list-style-type: none"> Taiga – é a floresta constituída por árvores de folha perene. 	Coníferas (árvores com forma cónica e folhas delgadas): abetos, pinheiros, espruces...	Não permite o desenvolvimento das espécies agrícolas.
<ul style="list-style-type: none"> Tundra – é uma vegetação dispersa, baixa e escassa. 	Tundra (salgueiro-do-ártico), musgos, algas e líquenes...	Não permite o desenvolvimento das espécies agrícolas.
<ul style="list-style-type: none"> Arbustiva e vegetação disposta em andares – estratificação horizontal. 	Prados e musgos, fetos e líquenes.	Nas altitudes mais baixas cultivam-se a vinha e alguns cereais.

FIGURA 125 – Livro GPS (2013, p.125): biomas.

E, para finalizar a análise deste manual escolar, no subtema 3, encontram-se “Riscos e catástrofes”. Sintetizando estes dois conceitos o manual apresenta a seguinte figura:

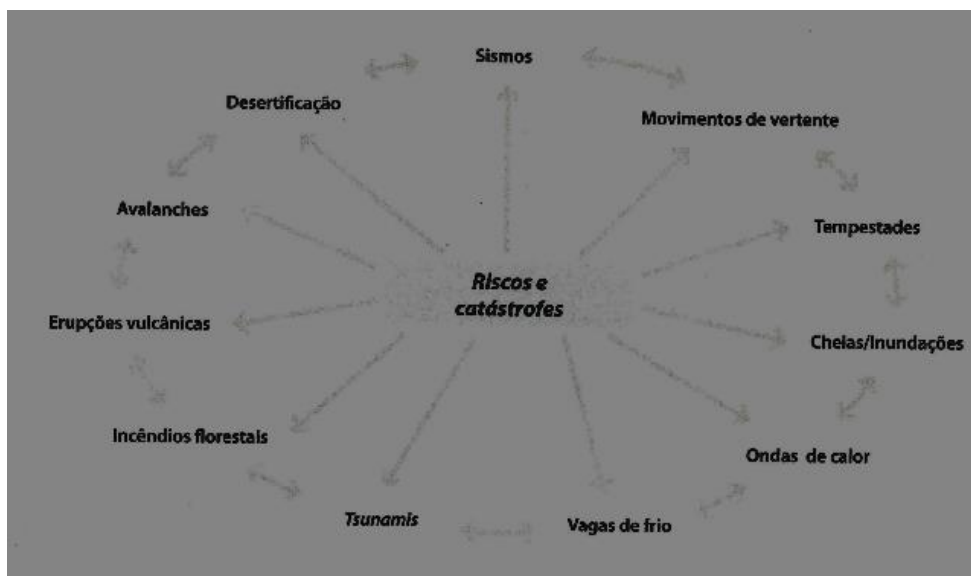


FIGURA 126 – Livro GPS (2013, p.170): riscos e catástrofes.

A obra didática concebe Risco como “todo o perigo que pode ameaçar o ser humano ou o ambiente em geral, resultante de um acontecimento (exemplo: sismo, furacão...)” (p.170). E Catástrofe Natural “é um acontecimento súbito, quase sempre imprevisível, de origem natural, provocando vítimas e danos materiais” (p.170). E as causas que desencadeiam as catástrofes naturais são divididas em três tipologias: geológica (sismo, tsunami...), atmosférica (tempestades, inundações...) e causas múltiplas (combinação da atividade humana com a natureza, como por exemplo, os incêndios florestais) (Ribeiro et al, 2013).

De acordo com a análise inicial, ao abordar os biomas terrestres, o seu pensamento está predominantemente ligado à Geografia Clássica ou Tradicional, pois reporta, majoritariamente, à Natureza, embora se identifiquem alguns indícios que apontam para uma ideia de Recurso. Adiante, ao contemplar os riscos e catástrofes, estes são interpretados como Problema (para prevenir, para resolver), Sistema (para compreender, para decidir melhor) e Biosfera (para viver junto e em longo prazo), aproximando-os, predominantemente, da linha de pensamento da Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s).

Ao findar a análise deste manual, percebe-se que os autores encaram o Ambiente das seguintes maneiras: Natureza, Problema, Lugar, Território, Sistema, Recurso e Biosfera. Justifica-se, mais uma vez, o seu enquadramento na tipologia Problema, em virtude do manual abordar os diferentes graus de humanização através da Paisagem. Também é apontado a preocupação quanto ao ordenamento local e regional, o que se pode classificar, predominantemente, tanto como Lugar (para conhecer, para aprimorar) quanto como Território (um lugar de pertencimento e de identidade cultural). Tais interpretações

evidenciam a sua proximidade com os pensamentos da Geografia Cultural e da(s) Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s).

3.18 Manual “Mapa-Mundo 7”.

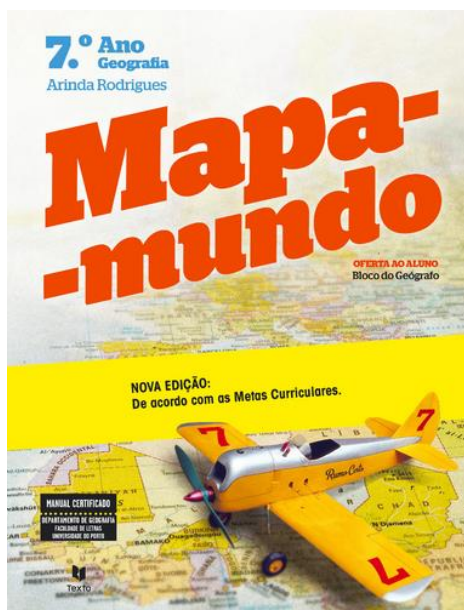


FIGURA 127 – Reprodução da capa do livro: “Mapa-Mundo 7”.

Como no manual escolar anterior, o manual em questão, também se preocupa em explicar: “o que é Geografia? O que estuda? Para que serve? Que métodos utiliza?” (Rodrigues, 2015, p.4). Como vimos, a Geografia se apresenta como uma nova disciplina a partir do 7º ano, o que justifica tais indagações, em forma de uma breve nota introdutória, incluída nesta obra. E, mais uma vez, Orlando Ribeiro é citado como referência geográfica no cenário nacional e internacional (Figura 128).

Em Portugal, o **geógrafo Orlando Ribeiro** destacou-se pelo contributo que o seu trabalho deu para a evolução da ciência geográfica nacional e internacional.

Descobre mais sobre Orlando Ribeiro, como geógrafo e como homem, no site da internet com o seu nome. **Aprende com ele:**

- a gostar de Geografia;
- e a ser um cidadão atento e participante!



Orlando Ribeiro (1911-1997)

INTERNET
Orlando Ribeiro

PROFESSOR

20 AULA DIGITAL

Link
Orlando Ribeiro

Bom ano de Geografia!

FIGURA 128 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.5): Orlando Ribeiro.

Outro apontamento importante que o autor da tese faz questão de deixar registrado são as subdivisões que existem ao longo da obra didática: “Por esse mundo...”, “Em Portugal...” e “Estudo de caso”. Estas breves seções são importantes, permitindo trabalhar os conteúdos geográficos em várias escalas, exercitando uma abordagem racional dos problemas essenciais na Geografia. As unidades são sempre finalizadas com a seguinte afirmação: “agora já és capaz”, contemplando exercícios de reflexão dos conteúdos abordados.

Nesta obra didática, a leitura do Ambiente pode ser realizada através das seguintes unidades: unidade I – Um mundo de paisagens... naturais e humanizadas (unidade pertencente ao tema I – A Terra: estudos e representações), unidade I – Principais climas... e formações vegetais, unidade II – Relevo e unidade III – Riscos e catástrofes naturais (unidades correspondentes ao tema II – O meio natural).

Na figura que segue (Figura 129), é sabido que o objetivo é unicamente trabalhar o conceito de Paisagem. Porém, o autor da tese sugere “ir além”, apontando este momento como ideal para contemplar as questões ambientais.



FIGURA 129 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.12): observação de paisagens.

Por exemplo, a propósito da paisagem impressa, seria perfeitamente possível levantar questões como: quais os possíveis impactos/impactes que esta paisagem pode apresentar? Como gerir e prevenir tais problemas? Como aprimorar? Como decidir melhor?

Qual a importância dos recursos representados na Paisagem? (Exemplos construídos a partir das tipologias de Sauvé, 2005).

Na página seguinte do manual, a autora define Paisagem como “um lugar dinâmico, onde diferentes fatores, apenas naturais ou naturais e humanos, interagem continuamente, originando constantes alterações” (Rodrigues, 2015, p.13). Para o autor da tese, o Ambiente é um espaço dinâmico (interação entre os fatores naturais e humanos) (Figura 130) e, como no Ambiente, a Paisagem é híbrida (resultado da interação da sociedade com a natureza e vice-versa), ou seja, a Paisagem é concebida como uma forma estática (material) e híbrida (sempre em interação), sendo uma forma de analisar e/ou “filtrar” o temário geográfico.



FIGURA 130 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.13): paisagem.

E, como já apontado na análise dos livros didáticos do Brasil, seria possível (e desejável, na nossa ótica) explorar a Paisagem concomitantemente com o Ambiente. Assim, poder-se-ia analisar e compreender duas concepções de formas distintas, mas também apresentar e refletir as suas similitudes e proximidades enquanto objetos de estudo na visão geográfica. Aproveitando este “gancho” da visão/conhecimento geográfico, a autora do manual ainda poderia questionar até que ponto, pode-se, hoje, conceber algo como puramente natural (de acordo com a sua concepção de Paisagem, constituído por elementos naturais e humanos).

A temática em análise é concluída com as “Paisagens humanizadas”, sendo apontados fatores urbanos, industriais, rurais e sociais, mas não contempla as questões ambientais (relações e consequências) que podem/poderiam se manifestar nestas

paisagens (Figura 131).

Paisagens humanizadas

A presença humana tem sido um poderoso agente de alteração da superfície terrestre, dando origem a **paisagens humanizadas** – transformadas pela ação humana, em maior ou menor grau. As diferentes características dessas paisagens resultam do tipo de ocupação do solo, que é determinada por diversos **fatores humanos**, entre os quais se destacam os modos de vida e as atividades econômicas. Assim, é possível distinguir:

- **paisagens rurais**, onde se evidenciam os campos de cultivo e atividades como a pecuária e a silvicultura, assim como áreas habitacionais com viviendas dispersas ou pequenos aglomerados (Fig. 1);
- **paisagens urbanas**, onde se destacam áreas de grande densidade de edifícios, geralmente de vários pisos, ocupados com habitação, comércio e serviços, e também grande número de infraestruturas como as vias de comunicação;
- **paisagens industriais**, com predomínio de indústrias e outras atividades como as de transporte e distribuição e, por vezes, as de produção de energia (Fig. 2).



FIGURA 1 | Paisagem rural, França.



FIGURA 2 | Paisagem industrial, Canadá.



FIGURA 131 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.16): paisagens humanizadas.

Na página 18, encontra-se a proximidade entre a Paisagem e as questões ambientais (Figura 132). Porém, observa-se aqui uma lacuna, pois não é definido o conceito de Ambiente, sendo isto essencial, na opinião do autor da tese, para então, esclarecer e aproximar os dois conceitos (Paisagem-Ambiente/Ambiente-Paisagem) e integrar a sua leitura numa visão holística, complexa, que atenda às demandas e às transformações contemporâneas.

ESTUDO DE CASO
Paisagem em mudança

Observe / Informe-se:

Amazônia ameaçada

No município de Altamira, no Estado do Pará, no norte do Brasil, a desflorestação da Amazônia tem vindo a aumentar, facto que é atribuído à construção da central hidro-elétrica de Belo Monte.

Segundo a organização não governamental *Imazon*, em maio último ocorreu uma desflorestação de 165 km², o que excede a do mesmo mês do ano passado em 72%.

Jornal de Notícias, 22/06/11.

Descreve a evolução da paisagem, imaginando-a antes da desflorestação e indicando as alterações que observas na imagem.

Recolhe, no site do manual, em jornais e revistas, informações sobre a desflorestação da Amazônia e os seus impactos no ambiente e na paisagem (recolhe também imagens).

Descobre se, na área da tua escola, existe algum local onde a paisagem se encontra em processo de alteração e:

- **identifica** as causas que estão na sua origem e as consequências que se prevêem;
- **fotografa** esse local ou desenha um esboço que evidencie as alterações que estão a ser introduzidas na paisagem.

Reflete:

- **Propõe** medidas que previnam impactos negativos, na paisagem e no ambiente, da situação que identificaste na área da tua escola.

Participa:

- **Elabora**, em pares ou grupo, um cartaz, ou outro tipo de trabalho, sobre os dois problemas e as medidas sugeridas.
- **Organiza**, com os teus colegas, a **divulgação dos trabalhos** na escola e no site do manual.

PROFESSOR
Supervisor
Utiliza o guião do Estudo de Caso, no Esquema de Apoio ao Professor, pág. 48.

FIGURA 132 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.18): paisagem em mudança.

vegetação (Figuras 135 e 136). E também, conforme as figuras, nesta seção, o manual contempla os recursos econômicos ligados à agricultura, à pecuária, à silvicultura que estes espaços “naturais” podem oferecer (manejo com plantas e animais, por exemplo).



FIGURA 135 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.108): clima e floresta mediterrânica.



FIGURA 136 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.109): climas e florestas temperadas.

Como fator positivo, na seção “Estudo de caso”, a obra didática propõe-se a refletir sobre as mudanças climáticas, no âmbito do subtítulo “cidadania ativa” (Figuras 137 e 138).



FIGURA 137 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.116): o clima está a mudar?



FIGURA 138 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.117): cidadania ativa.

A unidade II do manual em análise, trata sobre as formas de relevo e as transformações das bacias hidrográficas (ação humana), bem como a sua gestão (Figuras 139 e 140).



FIGURA 139 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.131): sistematiza conhecimentos.



FIGURA 140 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.132): gestão das bacias hidrográficas.

A seguir, o livro também aponta a evolução da linha de costa, a partir da dinâmica natural (hídrico-geológico-geomorfológicas), passando pelo intemperismo físico, chegando

ao “intemperismo” humano (Figura 141).

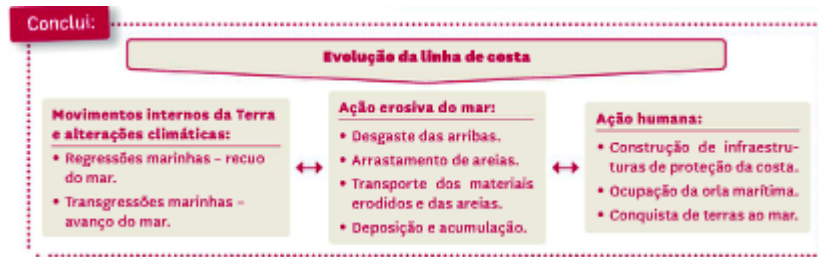


FIGURA 141 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.139): evolução da linha de costa.

Para finalizar a análise deste manual, serão apontadas algumas considerações a respeito dos riscos e das catástrofes naturais (Figura 142).

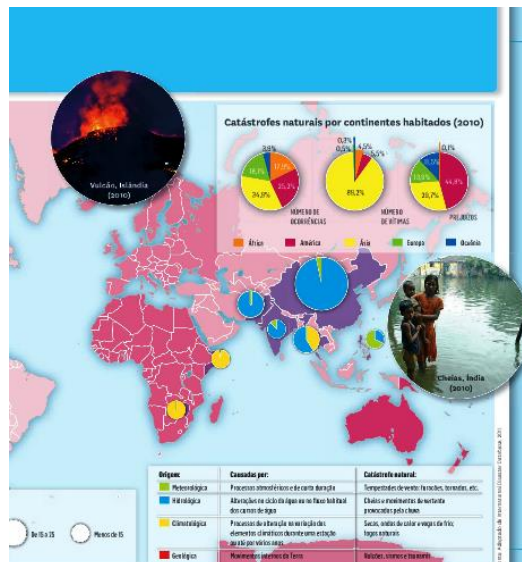


FIGURA 142 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.145): catástrofes naturais.

As questões de cunho social são abordadas de forma muito limitada, como é o caso da fome e da seca na África, das cheias na China e do calor intenso nos EUA (Figura 143).

Tempo extremo

Mais um verão de inundações

As cheias causadas pelas chuvas torrenciais, no centro e sul da China, afetaram 13 províncias. Dois dias depois, inundando mais de 20 cidades e povoações. Todos os anos este cenário se repete na China, durante o verão.

Adaptado de BBC-Brasil, 19/07/2011.

Calor a mais nos EUA!

Uma intensa onda de calor está a atingir os EUA. O calor já causou a morte a 13 pessoas e muitas tiveram de receber tratamento.

Os preços do milho e trigo estão em alta, com a previsão de fracas colheitas, devido à falta de humidade e às altas temperaturas e à previsão de tempestades de verão, na Europa Central e Oriental.

Adaptado de Diário de Notícias, 20/07/2011.

Tempestade que vem do mar

O furacão «Jensen» dirige-se para as Bahamas e poderá chegar ao NE dos EUA, onde já se tomam medidas de precaução. Adverte-se que chegue ao nível 4 ainda hoje (escala de Saffir-Simpson, de 5 níveis, a mais utilizada).

Adaptado de Fátima, 25/08/2011.

A seca anuncia fome em África

A ONU afirmou, nesta terça-feira, que algumas regiões do NE de África foram atingidas pela pior seca dos últimos 60 anos, com mais de 10 milhões de pessoas afetadas.

Adaptado de BBC-UK, 26/06/2011.

FIGURA 143 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.146): tempo extremo.

Para o autor da tese, na abordagem que o manual faz às “cheias e movimentos de vertentes” (Figura 144), as questões sociais poderiam ser contempladas com maior amplitude (não somente no sentido de prevenção). Como exemplo, poder-se-ia citar a segregação socioespacial que ocorre na maioria dos espaços urbanos dos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, onde as populações mais desfavorecidas e com menor capacidade de aceder ao solo urbano são relegadas, frequentemente, para locais de maior risco ambiental ou acessibilidade mais difícil, de que são exemplos os pontos mais elevados ou com maior declive (morros, montes...) e os leitos de cheia que, fatalmente, são as “únicas alternativas” de moradia.

As catástrofes naturais com maior número de ocorrências e de vítimas são as de origem hidrometeorológica e climatológica (Fig. 2).

Cheias e movimentos de vertente

Ocorrem quando a água dos rios e lagos transborda e inunda as margens, devido a chuvas intensas e continuadas ou fortes e concentradas num curto intervalo de tempo. Também podem dever-se à fusão intensa de neves e gelo ou à queda de um dique ou paredão de uma barragem.

As consequências agravam-se quando existe maior vulnerabilidade, como acontece onde:

- há uma estação do ano com precipitação muito abundante, como na Ásia Meridional, devido à monção de verão;
- os leitos de cheia foram ocupados com construções para habitação ou outros fins;
- os solos são muito impermeabilizados, como nas cidades;

Quando caem chuvas intensas é frequente a ocorrência de **movimentos de vertente** – deslizamento de terras – sobretudo em terrenos sem cobertura ou com fraca cobertura vegetal (Fig. 3).

A prevenção destas catástrofes naturais faz-se pela:

- **correta gestão das bacias hidrográficas** que, como já sabes, inclui a **construção de barragens**, o **ordenamento das áreas ribeirinhas** e a **limpeza regular dos leitos de cheia**;
- criação e manutenção de **sistemas eficazes de escoamento das águas pluviais**, nas áreas urbanizadas;
- **reflorestação** dos terrenos com risco de deslocação, evitando a construção nessas áreas.

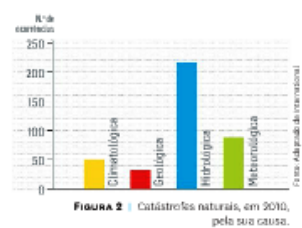


FIGURA 3 | Um movimento de vertente provocado por chuvas intensas pode ter consequências graves.



FIGURA 144 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.146): tempo extremo.

De acordo com as observações apontadas sobre este manual, as interpretações/leituras do Ambiente podem ser enquadradas, predominantemente, nas seguintes tipologias: Recurso, Problema, Sistema e Biosfera. E, quanto ao seu embasamento teórico, predominantemente, aproximam-se da abordagem da Geografia Crítica e Cultural.

3.19 Manual “GPS 8”.

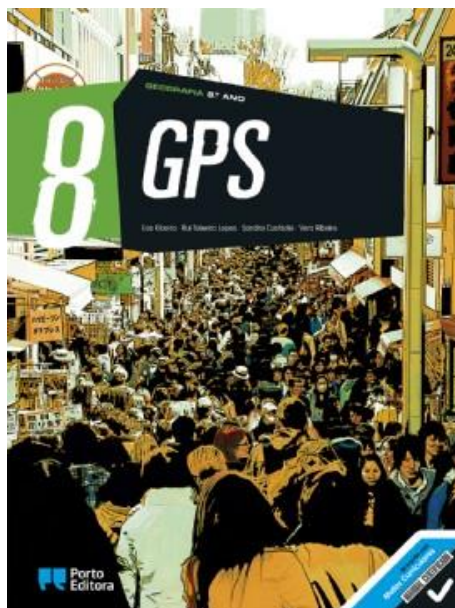


FIGURA 145 – Reprodução da capa do livro: “GPS 8”.

O manual escolar GPS 8 aborda as questões ambientais no domínio 3 (População e povoamento), no subdomínio 3 (Cidades, principais áreas de fixação humana). Tal temática também é contemplada no domínio 4 (Atividades económicas), subdomínio 1 (Recursos naturais e setores de atividade), subdomínio 2 (Agricultura, pecuária e pesca), subdomínio 3 (Indústria) e subdomínio 4 (Serviços e turismo).

Muito facilmente, no subdomínio 3, tópico problemas urbanos (p.65), o Ambiente é desenvolvido no contexto urbano, na perspectiva de Problema (para prevenir, para resolver) e da Biosfera (para viver junto). A sua reflexão vai desde o preço do solo, passando pela poluição, até aos conflitos sociais que se manifestam neste ambiente complexo (Figura 146).

Problemas urbanos

Nos países desenvolvidos

Atualmente, as cidades dos países mais desenvolvidos apresentam um crescimento mais lento e, em alguns casos, registam uma perda de população. Esta perda explica-se pela crescente procura de novos espaços rurais para as habitações e empresas, devido ao aumento do **preço do solo** no interior da cidade e à maior qualidade ambiental dos espaços rurais.

Os principais problemas associados às cidades relacionam-se com o intenso volume de **tráfego** e engarrafamentos, sobretudo em horas de ponta, bem como com o aumento da **poluição** do ar e sonora e dos resíduos urbanos (Fig. 17). Além disso, existem em algumas cidades **conflitos sociais**, associados à delinquência, ao desemprego e ao aparecimento de inúmeros **espaços marginalizados**.



Fig. 17 Lixo na cidade de Tessalónica, Grécia.

FIGURA 146 – Livro GPS (2014, p.65): problemas urbanos.

Na página 67 do mesmo subdomínio, encontra-se o seguinte título: “A procura de soluções sustentáveis”. Nesta seção, a obra dedica-se ao desenvolvimento sustentável que, inevitavelmente, também incorpora a leitura do Ambiente (Figura 147).

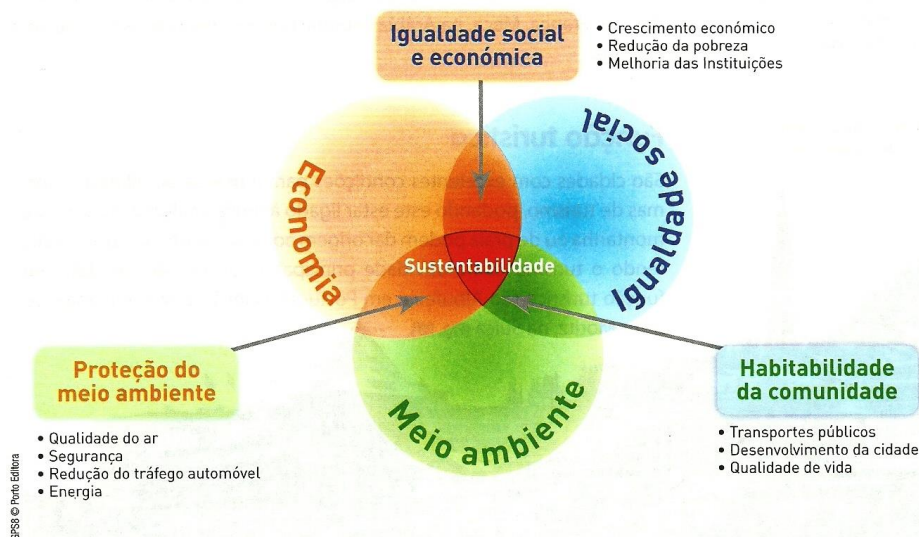


FIGURA 147 – Livro GPS (2014, p.67): sustentabilidade.

O referido texto evidencia um carácter complexo (híbrido), ou seja, aborda os problemas urbanos e os diferentes níveis de desenvolvimento social e econômico, visando a sustentabilidade. Apesar desta leitura complexa que o manual sugere, notavelmente, os autores trazem a concepção de Ambiente como objeto exterior (natural), articulado às esferas sociais (Figura 147).

Qualquer projeto para melhorar as condições de habitabilidade e ajudar a solucionar os grandes problemas urbanos, quer nos países desenvolvidos quer nos países em desenvolvimento, terá sempre de ter em conta a economia, o meio ambiente e a igualdade social, ou seja, uma visão sustentável do espaço urbano (Ribeiro et al, 2014, p.65.)

Ao concluir este subdomínio, a imagem que segue (Figura 148) trabalha seja de acordo com o Espaço, seja em conformidade com a Paisagem ou em coerência com o Ambiente (urbano e rural). A figura em questão fortalece a ideia de Recurso (para gerir, para repartir).



FIGURA 148 – Livro GPS (2014, p.75): o espaço urbano e o espaço rural.

Na unidade 4 “Atividades econômicas”, o Ambiente é, uma vez mais, predominantemente tratado como Recurso (objetivo específico desta unidade), como por exemplo, os combustíveis fósseis, produção e consumo de recursos, recursos renováveis... Neste contexto, a seção também retrata estas questões como Problema (para prevenir, para resolver) e Biosfera (para viver junto e em longo prazo) (Figura 149).

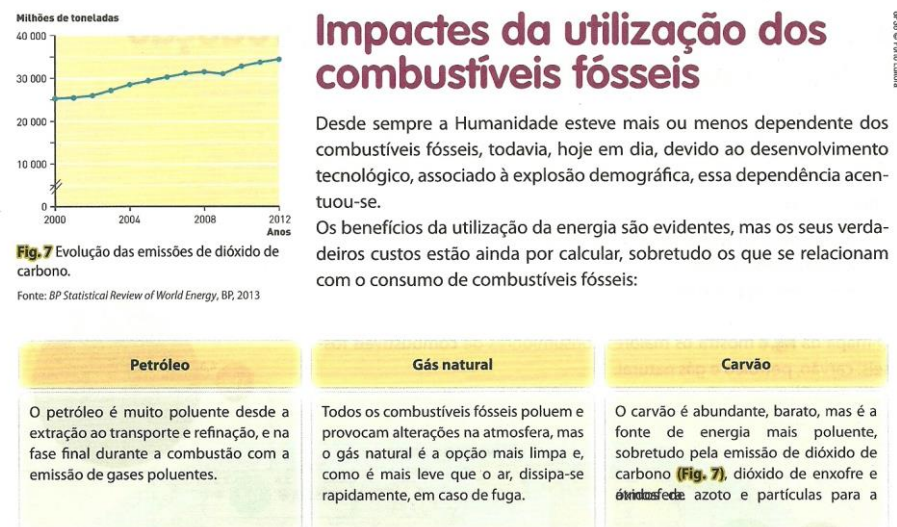


FIGURA 149 – Livro GPS (2014, p.96): impactes dos combustíveis fósseis.

Dando sequência à análise, ainda na unidade 4, subdomínio 2 (Agricultura, pecuária e pesca), novamente, o Ambiente é predominantemente tratado como Recurso. Mas este subdomínio vai além, problematizando questões como a escassez de água, a insegurança alimentar, poluidores, desflorestação e erosão dos solos. E, adiante, destaca a agricultura sustentável ou biológica para a preservação do ambiente (Figura 136), como também a perda da biodiversidade, a exploração na pesca e as suas medidas de proteção (Figura 137).



FIGURA 150 – Livro GPS (2014, p.114): agricultura sustentável.

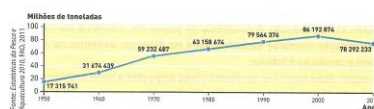
Desafios da pesca

A riqueza biológica dos oceanos tem vindo a diminuir e o ser humano é o grande responsável por esta **perda de biodiversidade** (Doc. 14). A **sobreexploração** dos recursos piscícolas poderá levar mesmo ao esgotamento de algumas espécies. Este aumento das capturas, como se pode verificar na Fig. 38, resulta da modernização das embarcações e das técnicas de pesca associadas à pesca industrial. Muitas dessas técnicas são extremamente agressivas para o ambiente, como é o caso do arrasto.

Doc. 14 •

Os oceanos defrontam-se com problemas profundamente graves. Do extremo norte do mar da Gronelândia ao turbilhão do Círculo Polar Antártico, andamos a esvaçar os nossos mares de peixe. É possível que, desde 1900, algumas espécies se tenham visto reduzidas em quase 90%. E a situação está a piorar.

Fonte: National Geographic, abril de 2007



A **poluição** provocada pelas embarcações pesqueiras é outra das preocupações resultantes desta atividade, assim como o elevado risco que muitos tripulantes correm, diariamente, sobretudo na pesca artesanal (Doc. 15). Para minimizar o esgotamento dos recursos, estão definidas algumas **medidas de proteção**, tais como: a definição de quotas de captura, o tamanho das malhas das redes e o **defeso**. Este último, ao respeitar o ciclo reprodutivo das espécies piscícolas, garante uma maior abundância de pescado e evita a sua extinção.

Defeso – época do ano em que é proibido cozer ou pescar. A medida é tomada para evitar o extingimento de determinadas espécies.

Doc. 15 •

Uma embarcação de pesca naufragou esta terça-feira a cerca de 55 quilómetros a oeste da ilha de São Miguel, nos Açores, mas todos os oito tripulantes foram salvos. "Quando o helicóptero chegou ao local, a embarcação já tinha afundado e os oito naufragos encontravam-se todos dentro da bela salva-vidas", afirmou a fonte. A embarcação de pesca "Semeiro", com 11 metros de comprimento, está registada em São Miguel.

Fonte: Jornal de Notícias, 21 de janeiro de 2012

Doc. 16 •

O governador das Maldivas anunciou que a "carta preta", possivelmente dentro de "cinco anos", será "o primeiro país a transformar-se numa reserva marinha", constituindo a "maior reserva marinha do mundo". Nesta reserva, a pesca será "sustentável e ecológica, excluindo técnicas que possam destruir a biosfera", indicou Mohamed Waheed, numa referência às técnicas de pesca industrial.

Fonte: Diáspora Vivo, www.diasporavivo.pt, 20 de Junho 2012

FIGURA 151 – Livro GPS (2014, p.127): desafios da pesca.

O subdomínio 3 "indústria" é também trabalhado, predominantemente, na perspectiva de Recurso, como por exemplo, matérias-primas, fontes de energia, disponibilidade e acesso ao espaço.

Os elementos incluídos nas figuras 152 e 153 apontam, essencialmente, para a perspectiva de Problema, segregando os impactes ambientais dos impactes socioeconómicos (impactes de ordem ambiental e socioeconómica).



Fig. 15 Poluição atmosférica causada pela indústria química.

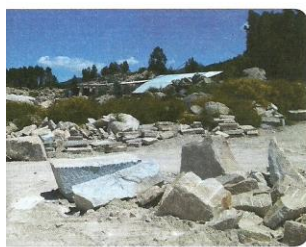


Fig. 16 Pedreira em Mondim de Basto.

Impactes da atividade industrial

A atividade industrial apresenta impactes de ordem ambiental e socioeconómica.

Impactes ambientais

- **poluição atmosférica:** emissão de gases nocivos e de partículas sólidas, com consequências para a saúde humana (doenças respiratórias, alergias, entre outros) (Fig. 15).
- **efluentes industriais:** descarga de produtos químicos diretamente nas águas fluviais ou marítimas, sem tratamento prévio, provocando a destruição de ecossistemas.
- **poluição sonora:** o ruído tem consequências, ao nível da saúde, para os trabalhadores, e nas áreas envolventes, para as populações locais.
- **alteração da paisagem:** algumas indústrias, como por exemplo, as pedreiras (Fig. 16) ou cimenteiras, provocam modificações permanentes no território.

FIGURA 152 – Livro GPS (2014, p.142): impactes da atividade industrial.

Impactes socioeconómicos

- **Diminuição do tecido industrial** provocado pelo encerramento das unidades de produção.
- **Desemprego e diminuição da qualidade de vida** da população, colocando muitas famílias em dificuldades financeiras.
- **Diminuição do dinamismo económico**, contribuindo para um empobrecimento do país.

Como forma de atenuar os impactes socioeconómicos devem implementar-se algumas **soluções**, tais como:

- **criar benefícios fiscais** e incentivos ao investimento para a criação de novas unidades industriais;
- **criar novos postos de trabalho**, que gerem mais emprego;
- **aumentar os salários** de modo a melhorar a qualidade de vida da população, promovendo o consumo das famílias (Doc. 2);
- **investimento interno** através de **crédito** facilitado às empresas.

FIGURA 153 – Livro GPS (2014, p.143): impactes socioeconómicos.

No subdomínio 4 “Serviços e turismo”, além desta conotação tipológica de serviço/recurso (turismo termal, turismo de natureza, turismo de aventura...), a abordagem contempla os

impactes positivos e negativos das atividades turísticas mencionadas (Figura 154).

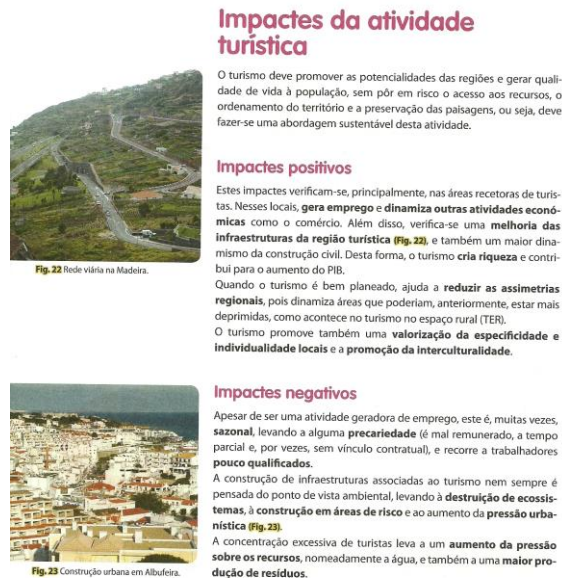


FIGURA 154 – Livro GPS (2014, p.158): impactes da atividade turística.

Na página 155, há o seguinte título: “Fatores que influenciam o turismo” (Figura 155). Nesta seção, os autores dividem os fatores em humanos e físicos. Como exemplo de fatores físicos, o manual aborda o clima e o relevo. Em relação aos fatores humanos, aponta a infraestrutura, segurança, publicidade e património. Para o autor da tese, todos estes aspectos são relevantes. Porém, na sua visão híbrida e holística, todos estes fatores correspondem ao Ambiente, pelo que seria mais coerente designá-los como “Fatores ambientais que influenciam o turismo”.



FIGURA 155 – Livro GPS (2014, p.155): fatores que influenciam o turismo.

Diante desta explanação referente ao manual escolar em questão, este concebe o Ambiente ora como Problema (para prevenir, para resolver), ora como objeto exterior (meio), articulado com as classes sociais, na perspectiva de preservação, encaixando-se, também, na tipologia Natureza (para respeitar, para preservar), Recurso (para gerir/repartir) e Biosfera (para viver junto e em longo prazo). Portanto, as linhas teóricas, predominantes nesta análise, vão ao encontro dos pensamentos da(s) Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s) e da Ecologia Humana, Política e Social.

3.20 Manual “Mapa-Mundo 8”.

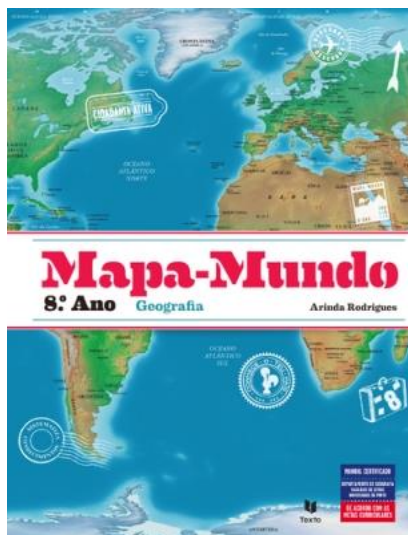


FIGURA 156 – Reprodução da capa do livro: “Mapa-Mundo 8”.

De acordo com a disposição e a abordagem dos conteúdos do manual em análise, todos os temas e unidades proporcionam possibilidades para efetuar uma leitura do Ambiente: Tema III – População e povoamento, unidade I – Evolução da população mundial, unidade II – Distribuição da população mundial, unidade III – Mobilidade da população, unidade IV – Área de fixação demográfica: a atração das cidades e unidade V – Diversidade cultural. O Tema IV – Atividades econômicas foi dividido em mais cinco unidades: unidade I – Recursos naturais, unidade II – Produção de recursos alimentares: agricultura e pesca, unidade III – Indústria transformadora, unidade IV – Serviços e turismo e unidade V – Redes e modos de transportes e de telecomunicações.

Já no início do manual, p.9, há a seguinte reflexão: “... o mundo pode ser sustentável...” (Figura 157).



FIGURA 157 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.9): discurso do relatório sobre a população mundial.

E, neste contexto da Biosfera (para viver junto e em longo prazo), figura 158, são explorados os diferentes recursos (para gerir, para repartir) que atendem às diferentes demandas da população, almejando uma qualidade de vida satisfatória.

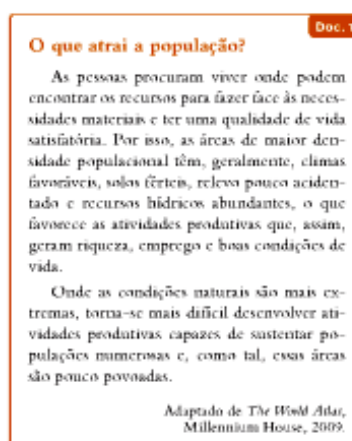


FIGURA 158 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.36): o que atrai a população?

A seguir, na página seguinte do manual, contemplam-se os fatores atrativos e repulsivos. Tais fatores condicionam determinadas desigualdades, oriundas da

combinação dos fatores/recursos naturais e humanos (Figura 159).



FIGURA 159 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.37): fatores atrativos e repulsivos.

Ainda, no tema III, a seção “Mobilidade da população” retrata as desigualdades, devido aos fatores externos (naturais e humanos), alheios à vontade humana, no sentido de emigrar, ou seja, fatores ambientais que desencadeiam e acentuam desigualdades, tais como guerras, catástrofes naturais e pobreza (exclusão social), forçando a mobilidade populacional (Figura 160).



FIGURA 160 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.51): população em movimento.

Na unidade 4 (tema III) “Áreas de fixação demográfica: a atração das cidades” contempla o entendimento do Ambiente na perspectiva de Problema. Além disso, como nos

manuals anteriores, separa as questões econômicas e sociais da problemática ambiental (Figura 161).

Grandes cidades, grandes problemas

Entre as consequências do crescimento urbano, destacam-se:

Principais problemas ambientais:

- **emissão de fumos e gases poluentes** pelas indústrias, pelos transportes e pelo consumo de energia no setor doméstico e dos serviços, que pode alterar o clima das cidades (ver caixa informativa ao lado);
- produção de **grande quantidade de resíduos urbanos**, agravada pela ineficiência dos sistemas de recolha e de tratamento de esgotos e lixo, nos **países em desenvolvimento**.

Problemas económicos e sociais:

- **tráfego rodoviário intenso**, que origina congestionamentos, com **consequências ambientais, económicas** – aumentam as custos do transporte – e **sociais**, pois tornam as deslocações diárias demoradas e cansativas, com efeitos negativos na família e na produtividade profissional;
- **falta de planeamento**, que leva à ocupação indevida dos solos e ao desordenamento da território;
- **isolamento e pobreza** dos idosos que habitam zonas degradadas do centro das cidades dos países desenvolvidos, das pessoas sem abrigo e de muitos imigrantes;
- **expansão de bairros de habitação precária**, nos **países em desenvolvimento**, onde não existe a necessária oferta de habitação e emprego, deixando grande parte da população sem trabalho e a viver na pobreza, em bairros sem acesso a água tratada, saneamento básico, rede elétrica segura, etc. [Fig. 1].

Clima urbano

Nas grandes aglomerações urbanas, devido à poluição atmosférica, registam-se:

- temperaturas mais altas;
- mais dias de nevoeiro, por vezes com **smog** – do inglês *smoke* (fumo) e *fog* (nevoeiro);
- **chuvas ácidas** mais frequentes – o dióxido de enxofre e o óxido de azoto emitidos pelos transportes e indústria, por exemplo, reagem com o vapor de água da atmosfera, formando ácido sulfúrico e ácido nítrico, que se misturam na água da chuva e são prejudiciais às florestas, agricultura e monumentos.



Fig. 1 | Extrema densidade de habitação precária em Foz, Marrocos.

FIGURA 161 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.76): grandes cidades, grandes problemas.

Dentro deste contexto urbano, o manual aborda as “Cidades inclusivas e sustentáveis”, ou seja, reflete sobre a organização do espaço (uso e ocupação), numa perspectiva integradora que proporciona a sustentabilidade ambiental (Figura 162). Estas reflexões vão desde a garantia do direito de ir e vir (fluidez e dignidade ao usuário, por exemplo), até a preservação ambiental (tratamento de esgotos, gerenciamento dos resíduos urbanos e uso racional dos recursos naturais).

Cidades inclusivas e sustentáveis

Estes problemas dificultam a sustentabilidade urbana. Daí a importância de um **planejamento que promova**:

- o **correto uso do espaço**, em função do interesse comum [Doc. 1];
- **sistemas de transporte que garantam a fluidez do tráfego**, para reduzir os tempos e custos das deslocação e as emissões de gases como o dióxido de carbono;
- a **igualdade de oportunidades e acesso a condições de vida dignas e saudáveis**;
- o **empenho e responsabilização das empresas** na criação e manutenção de empregos e na contribuição para o desenvolvimento da cidade;
- a **sustentabilidade ambiental**, evitando a ocupação indevida de solos com aptidão agrícola e florestal, criando sistemas de coleta e tratamento de esgotos e de resíduos urbanos e industriais, promovendo a utilização racional da água e da energia, etc. [Doc. 2].

As cidades concentram mais de metade da população mundial e são os centros polarizadores do desenvolvimento. Por isso, **promover a sustentabilidade urbana é a melhor forma de garantir um desenvolvimento sustentável mundial**.

Mais igualdade

Doc. 1

As cidades devem garantir os direitos humanos a todos cidadãos (habitantes da cidade), independentemente da identidade, casta, classe, raça, gênero, religião, orientação sexual, profissão ou estado civil. O planejamento urbano pode promover o respeito pelos direitos humanos, garantindo um **uso correto do solo**, de modo que a **terra seja usada em benefício de todos e não apenas de alguns**.

Adaptado de *Building for Urban Dignity*, Urban World, UN-HABITAT, 2009.

O papel do planejamento urbano

Doc. 2

O planejamento urbano é um instrumento de **desenvolvimento sustentável**. Permite formular objetivos de médio e longo prazo, conjugando-os com a organização racional dos recursos necessários para os alcançar. É fundamental nos organismos municipais, pois prevê os investimentos em infraestruturas e serviços, de forma a **manter o equilíbrio entre o aumento da procura e a preservação do ambiente**.

Adaptado de *Urban Planning*, UN-HABITAT, 2013.

FIGURA 162 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.77): cidades inclusivas e sustentáveis.

Em sequência, surgem as funções urbanas e áreas funcionais. No texto original, encontra-se, em destaque, a seguinte afirmação: “Tudo isso implica a organização do solo...” (p.78). Para o autor da tese, as diferentes funções (comercial, industrial, religiosa...) não requerem simplesmente a organização do solo, mas sim a organização do ambiente como um todo (Figura 163).

Funções urbanas e áreas funcionais

Vida urbana

Nas cidades existe maior possibilidade de participar em eventos, produzir e comercializar bens, aceder a diferentes serviços, formas de riqueza e bem estar e contactar com variados valores e culturas. Tudo isso implica uma **organização dos usos do solo**, visível na distribuição espacial dos edifícios, dos serviços (lojas, hospitais, transportes, etc.), das residências, da indústria e dos espaços de cultura e lazer.

Adaptado de *Estado das Cidades do Mundo 2006/2007*, UN-HABITAT, 2012.

Funções urbanas

As **funções urbanas** são as atividades, bens e serviços que a cidade oferece:

- **Função comercial** - foi a primeira a induzir o crescimento urbano, como espaço de troca de bens;
- **Função defensiva** - influenciou a localização, em lugares estratégicos e a planta de muitas cidades;
- **Função industrial** - desde finais do século XVIII, foi o motor do crescimento urbano, atraindo população e induzindo a expansão do comércio e dos serviços;
- **Função cultural** - floresceu nas cidades, com a arte, literatura, ciência, difusão de ideias e implantação de escolas e universidades;
- **Função religiosa** - contribuiu para a organização das cidades antigas e teve, até tarde, grande influência cultural e até política e económica, sendo muito visível no património edificado e no fluxo de visitantes peregrinos que gera. Atualmente, continua a contribuir para o crescimento das cidades, como é o caso da cidade da Roma;
- **Função político-administrativa** - teve, desde o início, um papel decisivo na organização, dando a desenvolvimento das cidades e é visível na presença de organismos de administração pública e sedes de numerosas empresas;
- **Função residencial** - é mais relevante em ocupação de espaço e expansão para as periferias, revelando a segmentação social no espaço urbano.

Lê atentamente o Doc. 1 e a caixa informativa ao lado

1. **Seleciona** a imagem relativa a uma área:
 - a. comercial e de serviços;
 - b. residencial de classe média-alta e de classe pobre.
2. **Propõe**, com base no Doc. 1 e na caixa informativa, uma definição de:
 - a. função urbana;
 - b. área funcional.
3. **Relaciona** a função comercial com o crescimento e crescimento das cidades, ao longo dos tempos.

FIGURA 163 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.78): funções urbanas.

Esta organização, seja do solo, seja do ambiente, perfaz uma disposição desigual do espaço. O manual lembra que grande parte da população desprovida de recursos, não detém outra alternativa, a não ser, ocupar lugares degradados (periferias e favelas, por exemplo), contribuindo para uma forma de habitação precária e, muitas vezes,

insustentável, desencadeando, também, a segregação social materializada no espaço (Figura 164).



FIGURA 164 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.80): áreas residenciais.

Tal como no manual anterior, também neste caso, não se procede ao cruzamento entre as desvantagens socioespaciais associadas à localização urbana de muitos grupos mais desfavorecidos (abordadas) e eventuais desvantagens ambientais dessas localizações, como ocupação de áreas com risco de cheia ou deslizamento ou que apresentam exposições solares menos favoráveis.

Para encerrar a análise desta unidade, a obra destaca “a inter-relação espaço urbano/espaço rural”, projetando a complementaridade e a interdependência destes ambientes distintos (Figura 165).



FIGURA 165 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.84): espaço urbano/espço industrial.

Nesta mesma seção, contempla, ainda, a “Sustentabilidade do espaço rural”, analisando-a através de três esferas, ou em três “gavetas” ou três “caixinhas”: econômica, ambiental e social (Figura 166).

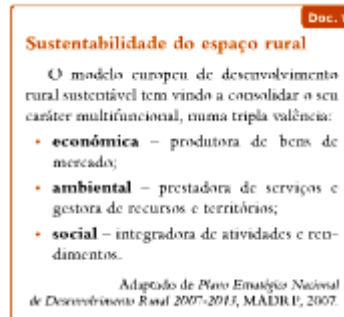


FIGURA 166 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.84): sustentabilidade do espaço rural.

Como este conteúdo, em específico, está orientado para estas três “gavetas” ou “caixinhas”: econômica, ambiental e social, o manual explora as potencialidades de cada esfera (Figura 167). As potencialidades ambientais são abordadas na perspectiva de conservação/preservação, zelando pela qualidade do ambiente (com ênfase aos aspectos naturais).



FIGURA 167 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.85): áreas urbanas e áreas rurais.

Em seguida, o manual aborda os “fatores de identidade”. Neste contexto, as culturas e os modos de vida emergem como fatores essenciais para a análise que o livro está a propor: “[...] realçados na arte, nas festas e celebrações, na gastronomia, na música, danças, trajes tradicionais, atividades produtivas, técnicas e materiais, etc., **associam-se**, geralmente, às condições e **recursos naturais** de cada região” (Rodrigues, 2015, p.94). Sendo assim, apesar da citação não mencionar o conceito de Ambiente, percebe-se,

facilmente, que as relações ambientais são abordadas no texto acima transcrito e na figura que segue (Figura 168).



FIGURA 168 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.94): exemplos de tipos de culturas.

O próximo tema incide sobre “Globalização e diversidade cultural”. Ao tratar tal temática, aborda, principalmente, as seguintes questões: identidade cultural e territorial, assim como, as suas respectivas preocupações quanto a sua preservação. Alerta, assim, para o perigo da perda das singularidades e das identidades. Dessa forma, o texto analisado, incentiva a valorização das condições e culturas locais, aproveitando melhor o potencial humano e natural regional, promovendo, mais eficazmente, o desenvolvimento sustentável¹¹³ (Rodrigues, 2015). “[...] e a prática do turismo respeitador do ambiente e promotor da preservação do patrimônio e cultura locais” (Rodrigues, 2015, p.97).

Prosseguindo com a análise, o tema IV, intitulado “Atividades econômicas”, inicia a sua abordagem através da seção “Recursos naturais”, abordando os três setores da economia, desde a sua extração a sua transformação (bens ou serviços) (Figura 169).

¹¹³ Texto adaptado de **cultura para o desenvolvimento sustentável**, UNESCO, 2013.

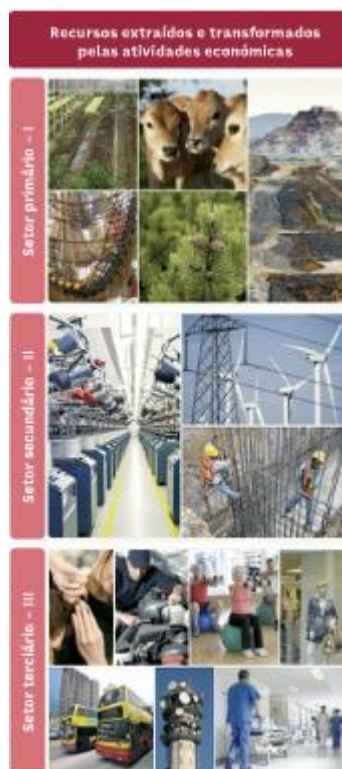


FIGURA 169 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.102): extração e transformação.

Além desta perspectiva de Recurso, o manual aponta, posteriormente e de forma breve, nesta seção, as questões que envolvem as fragilidades da proteção ambiental e da segurança do trabalho:

O **Chile**, a **Índia**, o **Peru**, a **República Democrática do Congo**, o **México**, o **Botswana**, a **África do Sul**, a **Arábia Saudita** e o **Cazaquistão** são os primeiros produtores de um ou dois recursos minerais. São países que, tal como outros da América Latina, África e Ásia (incluindo a China), têm **custos de produção mais baixos**, devido:

- à grande oferta de **mão de obra barata**;
- às **menores exigências de proteção ambiental e segurança no trabalho**.

(Rodrigues, 2015, p.105).

“Os recursos minerais são, pois, um fator essencial de desenvolvimento que, para ser sustentável, deverá assentar: [...] exploração racional, [...] reciclagem e reutilização, [...] fontes de energia renováveis [...], aplicação das receitas em benefício de toda a população” (Rodrigues, 2015, p.107). E, como exemplo de sustentabilidade, juntamente com esta citação, o manual inclui a seguinte caixa, reproduzida na figura 170:

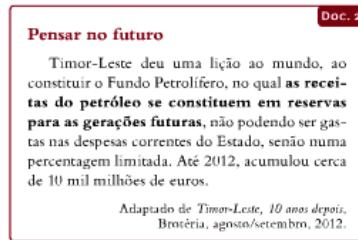


FIGURA 170 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.107): pensar no futuro.

Por último, para encerrar o tema IV (unidade I – Recursos naturais), encontram-se “os impactos da exploração de recursos naturais” (Figuras 171 e 172).



- Observa as Figs. 1 e 2.**
1. Descreve a evolução das reservas de cada mineral representado.
 2. Sugere uma explicação para:
 - a. a redução das reservas de crómio;
 - b. o aumento das reservas de lítio, potássio e petróleo.
 3. Indica dois impactos:
 - a. da extração de recursos minerais;
 - b. da sua utilização;
 - c. do esgotamento das reservas de um mineral.



Fig. 2 | Explosão numa mina de ferro a céu aberto.

FIGURA 171 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.112): impacto da exploração dos recursos minerais.

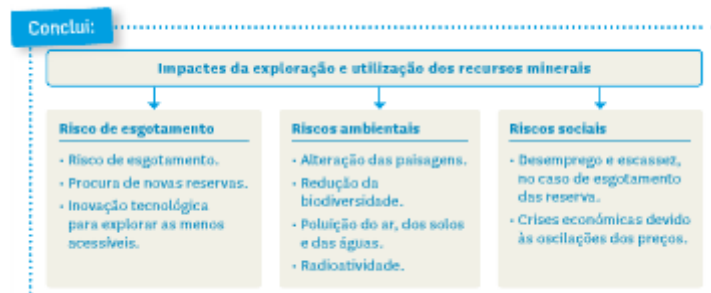


FIGURA 172 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.113): riscos.

A última figura (esquema), correspondente à conclusão, explicita a separação entre os riscos ambientais e sociais, ou seja, o autor do manual concebe as questões sociais externas às questões ambientais.

Na primeira etapa da conclusão, há o apontamento sobre os riscos de esgotamento. Nesse sentido, dando continuidade a esta peculiaridade, o manual inclui um texto sobre a “exploração de recursos renováveis”, enfatizando a sua escassez, impacto, proteção e as variações climáticas (Figura 173).



FIGURA 173 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.114): exploração de recursos naturais renováveis.

Em sequência, o manual aborda explicitamente o conceito Sustentabilidade (conceito mais próximo de Ambiente), tratando-o como: “respeito pelo ritmo de reposição do recurso ou da sua qualidade” (Rodrigues, 2015, p.115). E, nesta seção, o autor também aponta a importância da conservação da biodiversidade para o bem estar humano (Figura 174).



FIGURA 174 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.115): biodiversidade.

E no contexto da produção de recursos alimentares: agricultura e pesca, encontram-se os conceitos Preservação do Ambiente e, novamente, o conceito de Sustentabilidade (Figura 175).



FIGURA 175 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.119): desenvolvimento e preservação.

Ao finalizar o desdobramento da unidade II – produção de recursos alimentares: agricultura e pesca, ainda tema IV, na seção de exercícios, intitulada “Descobre”, alguns problemas ambientais e possíveis soluções aparece novamente o conceito Sustentabilidade, agora associado à produção agrícola (Figura 176).

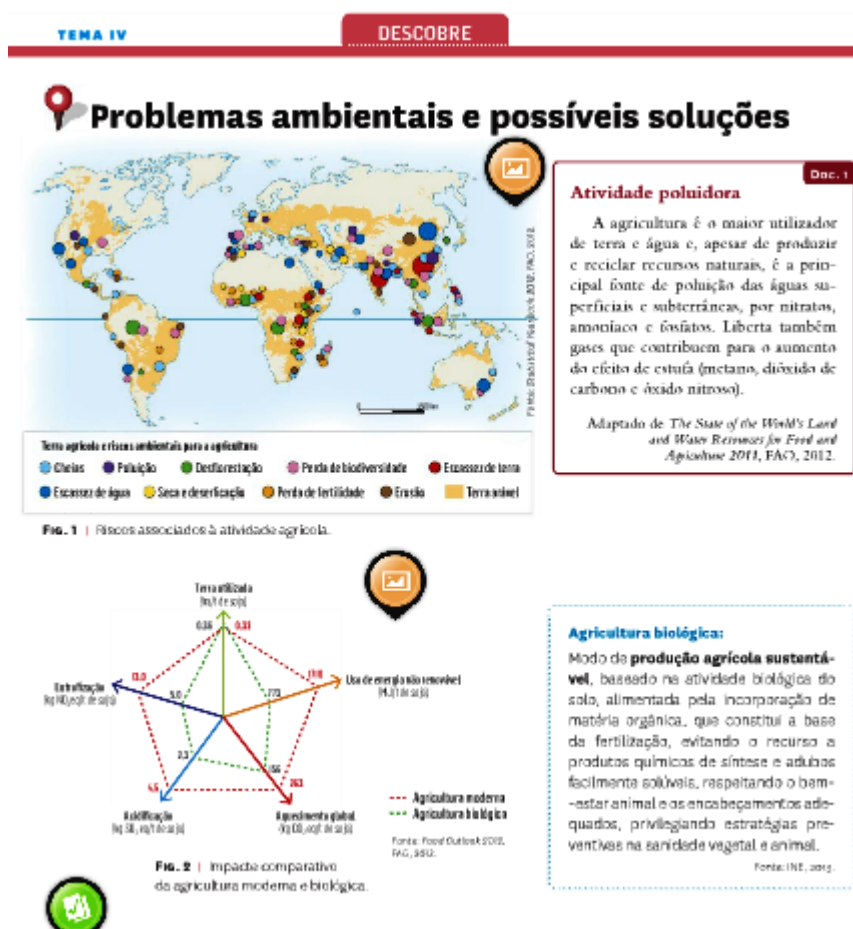


FIGURA 176 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.130): problemas ambientais e soluções.

Adiante, na seção “Sistematiza conhecimentos”, destacam-se os maiores problemas ambientais na atividade agrícola: “[...] degradação dos solos, [...] contaminação dos recursos

hídricos, [...] aumento da resistência genética, [...] emissão de gases, [...] desflorestação [...]” (Rodrigues, 2015, p.131). E, como alternativas para a solução de tais problemas, o manual aponta a agricultura biodinâmica, agricultura natural e permacultura, preocupando-se com as “práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis” (Figura 177).

Algumas práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis

Na agricultura biodinâmica, proposta nos anos de 1920, pelo austríaco Rudolf Steiner, as explorações agrícolas são vistas como organismos, em que cada parte depende das outras, pelo que devem ser geridas de forma integrada. Assim, a reciclagem e reutilização dos recursos são muito relevantes, pelo que se associa a produção vegetal à animal. Valoriza-se a coordenação de certas atividades com a disposição dos astros (principalmente sol e lua) para melhorar a produtividade, o valor nutricional dos produtos e a saúde.

A agricultura natural, proposta, nos anos de 1970, pelo japonês Masanobu Fukuoka, centra-se na ideia de reduzir o controle e a manipulação dos sistemas agrícolas ao mínimo necessário, defendendo práticas como a semeadura direta, a não-moagem e o não-uso de agrotóxicos.

Deu origem a diversas práticas agrícolas sustentáveis, como a permacultura.

A permacultura (cultura permanente), assim designada pelo australiano Bill Mollison, visa criar sistemas agrícolas que se auto-perpetuam, pois são ecologicamente estáveis, com uma reduzida intervenção humana.

Trata-se duma estratégia de planeamento da produção, que aproveita o melhor possível os recursos e condições naturais.

Adaptado de *oiv* oficial da Quercus, agosto, 2013.

FIGURA 177 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.131): práticas agrícolas sustentáveis.

Ainda na unidade II “O mar: fonte de recursos e património natural”, como expresso no título, é predominantemente trabalhado, na perspectiva de recurso. Além desta conotação, mesmo que brevemente, tal unidade aborda os impactos ambientais da pesca e possíveis soluções (Figura 178).

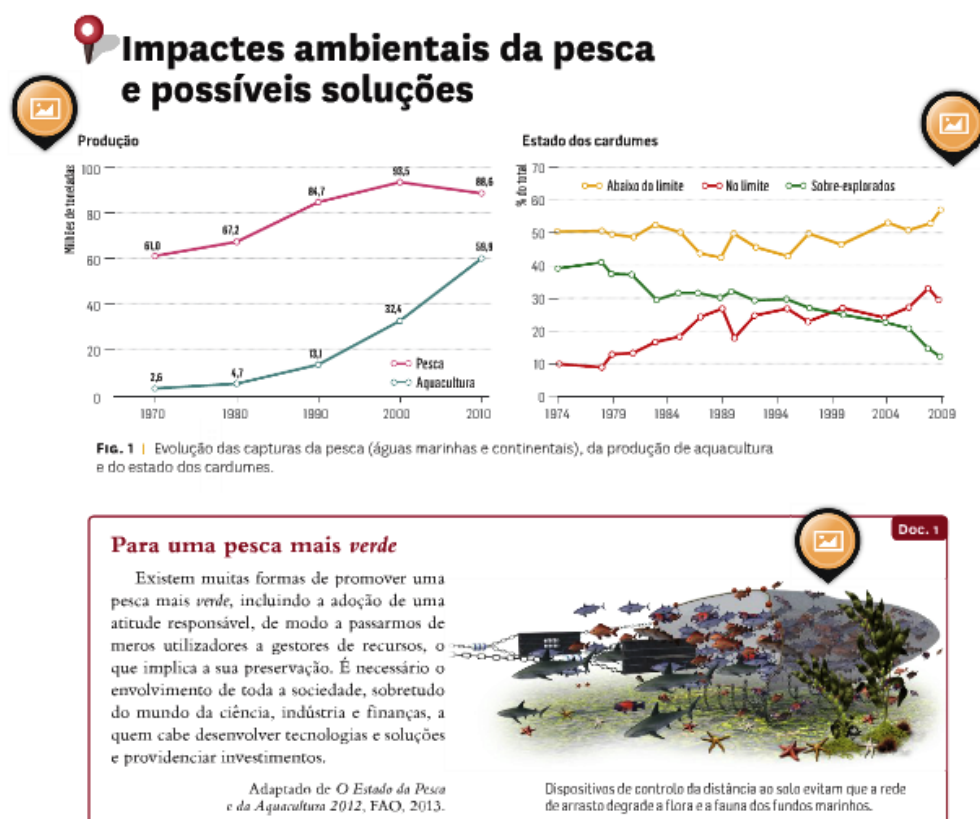


FIGURA 178 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.144): impactes ambientais da pesca.

O texto da figura 178 enfatiza a preservação através da “pesca mais verde”. Admite que para chegar a este estágio de preservação, se faz necessária a união da sociedade, da ciência, da indústria e das finanças, promovendo novas tecnologias e a construção de respostas que atendam às novas demandas, aliadas a um plano financeiro. Atualmente foram estipuladas as seguintes regras para minimizar os impactos ambientais da pesca:

- “as **malhagens mínimas** para as redes;
- as **zonas e períodos de defeso** (em que é proibido pescar certas espécies);
- os **tamanhos mínimos** de desembarque;
- os **limites de capturas acessórias** (recursos não utilizáveis que são desenvolvidos ao mar);
- os incentivos ao desenvolvimento e **utilização de artes de pesca de menor impacto ambiental**;
- o desenvolvimento da **aquacultura**” (Rodrigues, 2015, p.145).

Na unidade III “Indústria transformadora” (Figura 179), além do tema ser tratado através na ótica de recurso (fontes de energia, por exemplo), são apontados alguns graves impactos ambientais:

- “**poluição do ar** [...];
- **poluição da água** [...];
- problemas de **armazenamento e destruição dos resíduos** [...];
- **degradação da paisagem e poluição dos solos** [...];
- **falta de responsabilidade das empresas** [...];
- **tecnologia mais antiga e mais poluente**;
- **fraca restrição do uso de substâncias perigosas**;
- alguns **países mais pobres são depósitos de resíduos industriais e lixo eletrônico** [...]” (Rodrigues, 2015, p.164).



FIGURA 179 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.164): perigo escondido.

Infelizmente, quando o manual pretende apontar algumas soluções para os problemas ambientais aqui levantados, novamente separa os aspectos económicos e sociais dos aspectos ambientais (Figura 180).

Possíveis soluções

Estes problemas exigem maior atenção e empenho por parte dos governos e empresários, dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, de modo a encontrar soluções...



FIGURA 180 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.165): possíveis soluções.

A unidade IV, “Serviços e turismo”, tem início com um pequeno texto da Organização Mundial do Turismo a respeito do turismo sustentável (Figura 181).

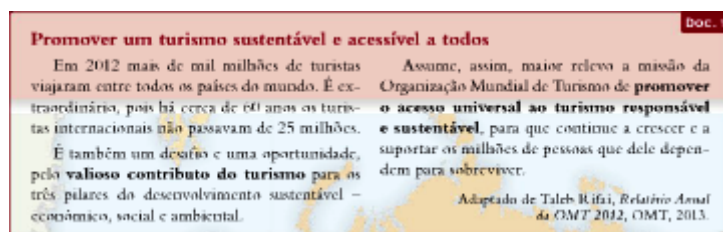


FIGURA 181 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.171): turismo sustentável.

Como já analisado a propósito do discurso do autor do manual, também a Organização Mundial do Turismo separa as esferas econômicas e sociais das questões ambientais, sendo esta perspectiva plasmada na obra didática em análise (Figura 181).

Além disso, o manual trata as diferentes formas de turismo, pelo viés de recurso: “turismo balnear ou de praia [...], turismo em espaço rural [...], turismo termal ou de saúde [...], turismo de montanha [...], turismo cultural [...], turismo religioso [...], turismo de negócios [...], turismo de aventura [...], turismo radical [...], turismo sênior [...], turismo de natureza ou ecológico [...]” (Rodrigues, 2015, p.178-179).

O manual admite que há fatores atrativos para a realização de cada forma de turismo: fatores naturais e humanos. Para o autor da tese, os fatores humanos e naturais mencionados, poderiam ser substituídos por fatores ambientais (de acordo com o pensamento holístico contemporâneo geográfico).

E, para concluir esta temática, o manual encerra com os “impactes do turismo e sua sustentabilidade”, com destaque para este pequeno texto (Figura 182), intitulado “Para um turismo sustentável”:



FIGURA 182 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.181): para um turismo sustentável.

Ao abordar as consequências da atividade turística, mais uma vez, emerge a separação da esfera econômica e social da esfera ambiental (Figura 183):



FIGURA 183 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.183): efeitos económicos, sociais e impactes ambientais.

Na última unidade do manual em análise, seção “Redes e modos de transportes e de telecomunicações”, encontram-se os “Impactes da utilização dos transportes” (Figura 184).

Impactes da utilização dos transportes

Melhorar a acessibilidade para desenvolver

Redes de transporte em bom estado são essenciais para o adequado funcionamento de muitos setores fulcrais da economia (agricultura, indústria, turismo, etc.). São igualmente indispensáveis para a prestação e o acesso a serviços, como a saúde e a educação.

O programa EuropeAid pretende ajudar os países em desenvolvimento a melhorarem os sistemas de transporte, para fomentar o crescimento económico e o desenvolvimento social e reduzir a pobreza.

Adaptado de Desenvolvimento e Cooperação – EuropeAid, C.E., Emprego 2012 e *The Geography of Transport Systems*, 2013.

Relação distância/opportunidades em função da densidade da rede de transportes

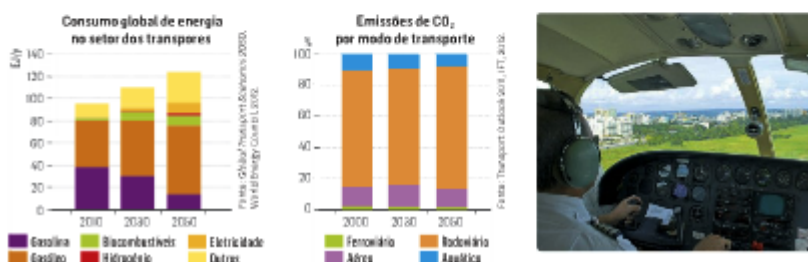
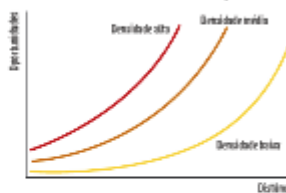


FIGURA 184 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.208): impactes nos transportes.

Apesar do pequeno texto adaptado na figura 184 não mencionar o conceito Ambiente, assim como os gráficos apresentados nesta seção, para a visão holística e contemporânea, tanto do autor quanto da ciência geográfica, transcorre uma figura híbrida e totalizante, pois inclui, no seu discurso de impacto, as condições de acesso, a atividade industrial, os bens e serviços, o desenvolvimento social, o crescimento econômico, o consumo de energia e as emissões de CO₂. Além disso, na página seguinte, referem-se, explicitamente, os impactes ambientais relacionados ao setor de transportes: “consumo de energia [...], exploração de recursos energéticos [...], emissão de gases poluentes e com o efeito de estufa, construção de infraestruturas [...], destrói os habitats naturais e reduz a biodiversidade [...]” (Rodrigues, 2015, p.209).

E, em relação às telecomunicações, o manual menciona alguns pontos positivos e negativos:

“reduzir a emissão de gases poluentes, por evitarem inúmeras deslocações [...]; divulgar e promover a educação ambiental [...] produção de lixo eletrônico [...], difusão de vírus informáticos, ideias e comportamentos incorretos [...], perigos associados ao <convívio> com desconhecidos, nas redes sociais, etc.” (Rodrigues, 2015, p.215).

Como mais-valia, o manual analisado trouxe, no final da obra, um estudo de caso, intitulado “Economia Verde: ela inclui-te?”, na seção “Cidadania ativa” (Figuras 185 e 186).



FIGURA 185 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.226): economia verde.

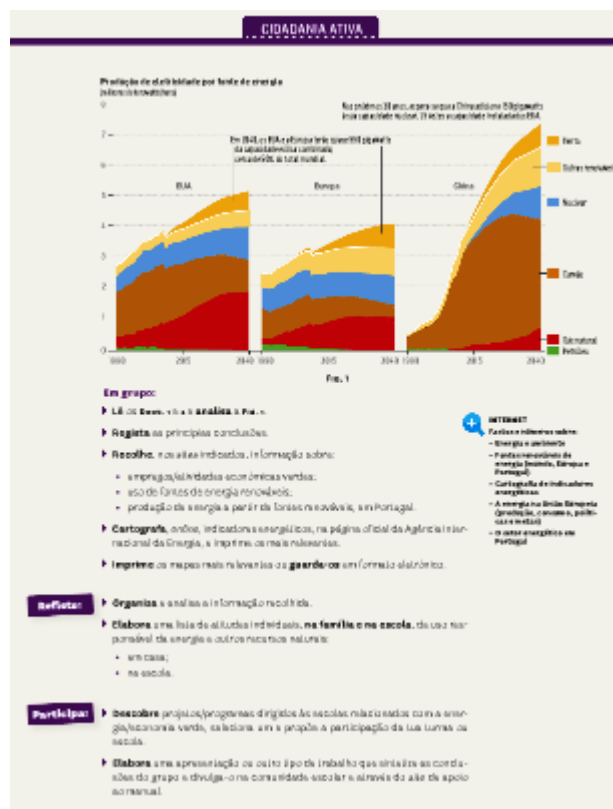


FIGURA 186 – Livro Mapa-Mundo (2015, p.227): cidadania ativa.

A partir dos conteúdos das figuras 170 e 171, o autor da tese realça a importância de tais reflexões a respeito da temática ambiental. A “Cidadania ativa” é, com certeza, um dos caminhos a serem traçados na busca de um Ambiente mais saudável, em consonância com a hibridez do Ambiente-espacial-geográfico.

Diante da análise, pode-se concluir que o manual escolar se apoia muito mais no conceito de Sustentabilidade do que no conceito Ambiente. Como já dito anteriormente, ainda neste caso, se faz o conceito mais próximo do objeto de pesquisa em questão. Além disso, concebe o Ambiente como um objeto externo às questões econômicas e sociais.

Sendo assim, pode-se dizer que, predominantemente, esta obra concebe o Ambiente como Problema (para prevenir, para resolver), Recurso (para gerir, para repartir), Sistema (para compreender, para decidir melhor), Território (um lugar de pertencimento e de identidade cultural) e Biosfera (onde vivemos juntos e em longo prazo). As linhas teóricas, em que tais concepções se apoiam, remetem, essencialmente, para a Geografia Crítica e a Ecologia Humana, Política e Social.

3.21 Manual “Viagens 9”¹¹⁴.



FIGURA 187 – Reprodução da capa do livro: “Viagens Geografia 9”

O manual escolar “Viagens 9” aborda amplamente as questões ambientais a partir do tema 6: Ambiente e Sociedade. Este tema está subdividido em “Impactos ambientais da actividade humana” e “Desenvolvimento Sustentável – à procura de soluções”.

¹¹⁴ Manual escolar extinto, mas indicado pela estatística oficial de Portugal (Anexo E).

Inicialmente, o livro inicia a sua abordagem a partir do sistema Terra-Água-Ar (Figura 188) e a influência antrópica neste conjunto: “que **poluem o ambiente e alteram o clima, sobre-exploram os recursos e causam a extinção de espécies [...]** pondo em risco o **futuro das gerações vindouras**” (Rodrigues & Coelho, 2008, p.94).

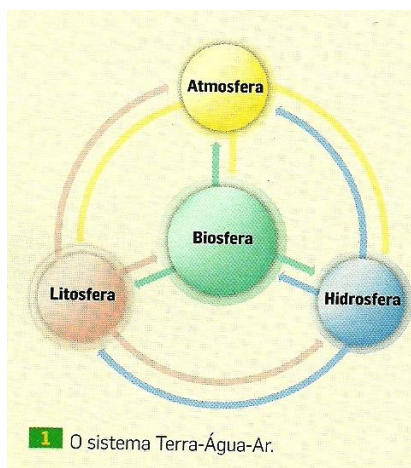


FIGURA 188 – Livro Viagens (2008, p.94): sistema Terra-Água-Ar.

Nesta perspectiva de Natureza, Sistema, Problema e Biosfera, o manual enfatiza/alerta para o desaparecimento de algumas espécies, em virtude da intervenção humana (Figura 173).

Doc. 1 Maravilhas a desaparecer

Do urso polar às Maldivas, muitas das maravilhas da natureza estão ameaçadas devido à intervenção humana. Que mal andamos a fazer à Terra?

Todos os anos, em Outubro e Novembro, Churchill, no Canadá, transforma-se na capital mundial do **urso polar**. Mais de 1200 ursos polares aguardam que o mar da baía de Hudson congele, para poderem ir caçar focas mais a norte. Contudo, como o Ártico está a sofrer as consequências do aquecimento global e os territórios de caça e as rotas de migração estão a derreter, os ursos polares vêem-se obrigados a nadar muitas milhas em busca de novos territórios e muitos não resistem. Em estado selvagem, a espécie corre o risco de estar extinta em 2030.

Estas bonitas borboletas, do tamanho da palma de uma mão, chegam a ser mais de 250 milhões nas florestas das montanhas centrais do México, entre Dezembro e Março, depois de migrarem do Canadá e Nordeste dos EUA. Mas a desflorestação, o agravamento das tempestades tropicais e as alterações climáticas ameaçam o sucesso da migração das **borboletas monarca** para o México, o que pode conduzir ao seu rápido desaparecimento.

Estes tímidos gigantes – os machos chegam a pesar 160 kg – estão, no entanto, em vias de extinção devido à caça furtiva, à desflorestação do seu *habitat* e à disseminação de doenças. Existem apenas 700 **gorilas** nas montanhas do Uganda e Ruanda. Com o aquecimento global, também os ecossistemas de altitude estão a sofrer alterações e mais ameaçada fica a continuidade da espécie.

A 5895 m de altitude, o cume branco do **Quilimanjaro** tornou-se num dos símbolos africanos, mas as suas neves perpétuas deixarão de o ser em breve, devido ao aquecimento global resultante da crescente emissão de dióxido de carbono para a atmosfera.

As **Maldivas** são a imagem perfeita do paraíso tropical... Mas a subida do nível médio das águas do mar e as tempestades frequentes estão a pôr em risco o arquipélago, que deve perder muitas das suas ilhotas nas próximas duas décadas.

Adaptado de The Observer, 26/01/2007.

FIGURA 189 – Livro Viagens (2008, p.95): maravilhas a desaparecer.

No conteúdo seguinte, contempla-se “A importância da atmosfera”. Nesta seção, os autores assinalam as funções essenciais que a atmosfera infere diretamente sobre a existência da vida na Terra. Além disso, apesar de não mencionarem o termo “híbrido”, os autores consideram o efeito estufa como tal (cruzado e misturado em relação às questões naturais e culturais) (Figura 174).

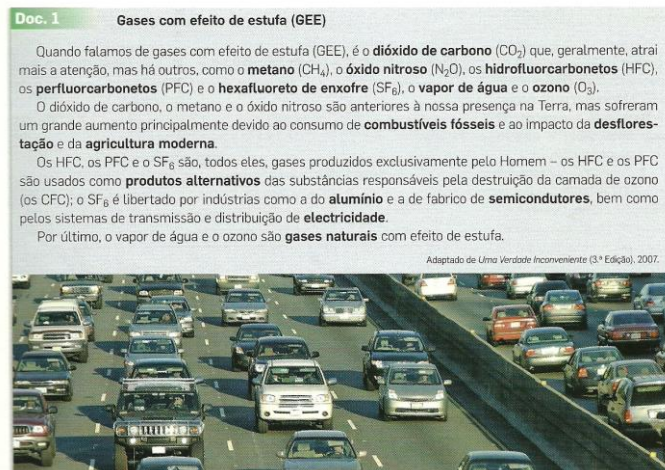


FIGURA 190 – Livro Viagens (2008, p.97): gases com efeito estufa.

“Se não existisse o efeito de estufa na atmosfera, a temperatura média da Terra seria de **-18°C!**” (Rodrigues & Coelho, 2008, p.97). E como consta no texto da figura 174:

“o dióxido de carbono, o metano e o óxido nitroso são anteriores à nossa presença na Terra, mas sofreram um grande aumento, principalmente, devido ao consumo de **combustíveis fósseis** e ao impacto da **desflorestação** e da **agricultura moderna**”. Ou seja, o efeito estufa é um efeito natural (sem intencionalidade humana), porém é agravado/acelerado pelos impactos decorrentes da atividade humana. Apesar de ser um fator condicionante à vida na Terra (de carácter essencial), o aumento do efeito estufa é um problema ambiental, “geralmente designada por **aquecimento global**” (Rodrigues & Coelho, 2008, p.98), gerando temperaturas mais elevadas (desequilíbrio climático), degelo, riscos de inundações, erosões, migrações, impacto aos habitats naturais e salinização das águas doces (Rodrigues & Coelho, 2008).

Neste contexto, “a destruição da camada de ozônio” não poderia ser esquecida. Trata-se de outro condicionante essencial para a vida humana na Terra, pois “actua como **um filtro das radiações ultravioleta** (UV) emitidas pelo Sol [...]” (Rodrigues & Coelho, 2008, p.110) (Figura 175).

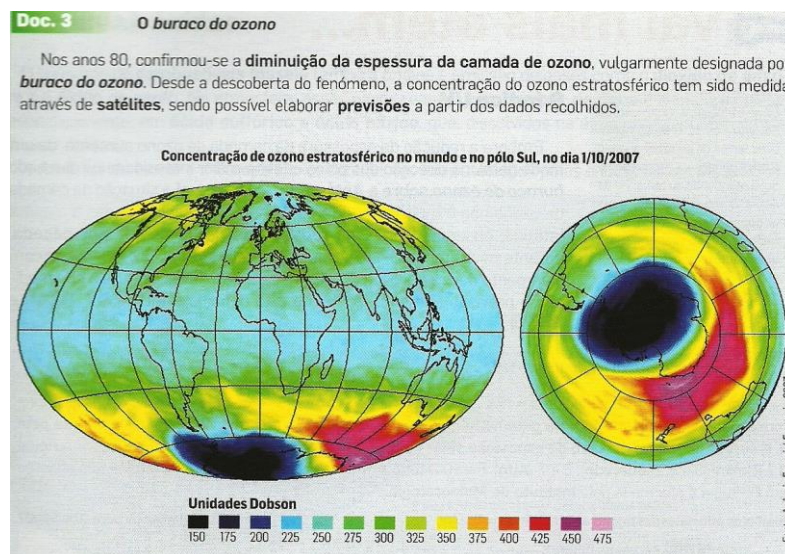


FIGURA 191 – Livro Viagens (2008, p.111): o buraco do ozono.

A chuva ácida é outro problema decorrente da emissão de gases poluentes na atmosfera, principalmente por via do consumo de combustíveis fósseis. “A América do Norte e a Europa são os continentes mais afectados pelas chuvas ácidas” (Rodrigues & Coelho, 2008, p.113) (Figura 192).

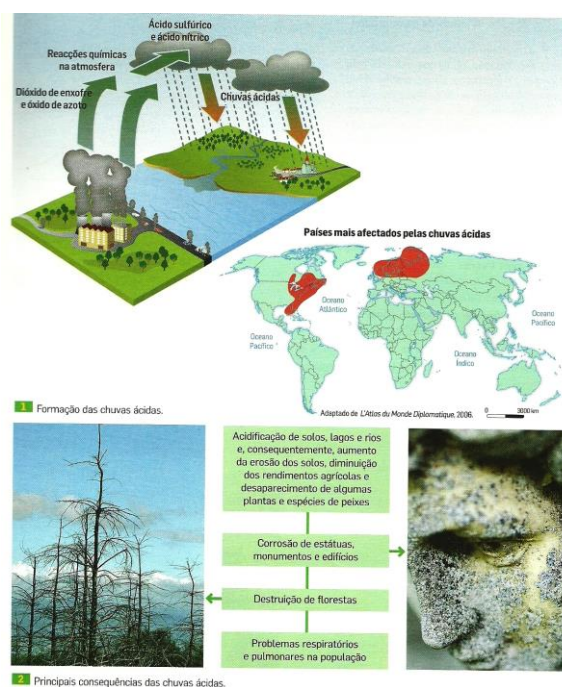
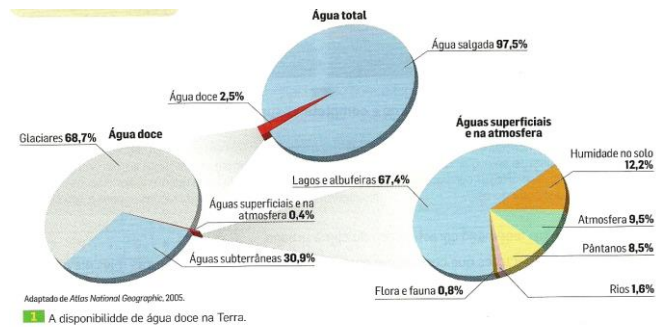


FIGURA 192 – Livro Viagens (2008, p.113): consequências das chuvas ácidas.

Portanto, neste contexto atmosférico e climático, a obra, a seguir, aborda “o clima urbano”, em que inclui não só a chuva ácida, mas também as temperaturas mais elevadas (como o fenómeno da ilha de calor), nevoeiro e *smog* (mistura de nevoeiro com fumaça).

“A água na Terra” é outro assunto relevante e contemplado neste manual:

distribuição hídrica e o ciclo da água (Figura 193), consumo e escassez (Figura 194), sobreexploração e poluição da água doce (Figuras 195 e 196), poluição excessiva dos mares (Figura 197), erosão costeira (Figura 198), desflorestação (Figura 199), desertificação e extinção da biodiversidade (Figuras 200 e 201).



A água é um recurso essencial à vida e infinitamente renovável. O fenómeno responsável pela sua circulação e conservação na Terra é o ciclo da água.



FIGURA 193 – Livro Viagens (2008, p.118): o ciclo da água.

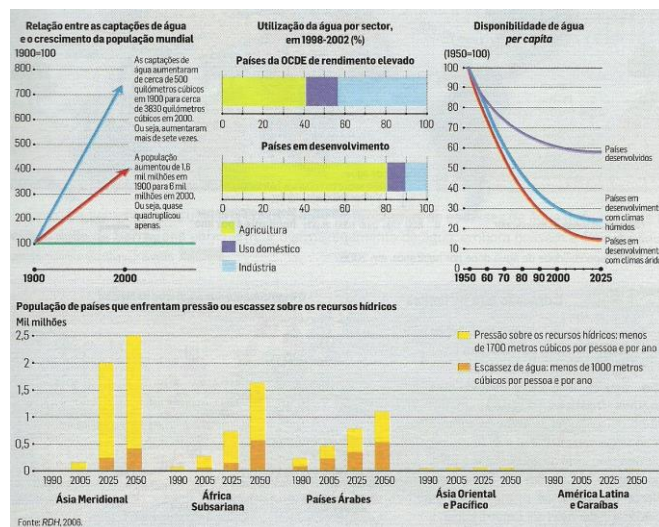
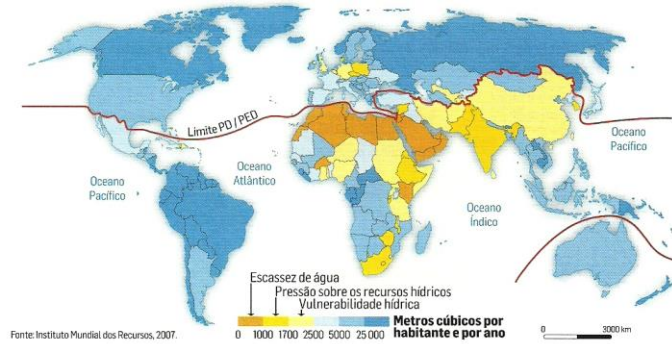


FIGURA 194 – Livro Viagens (2008, p.119): gráficos.



1 Disponibilidade de água doce por habitante, em 2006.



FIGURA 195 – Livro Viagens (2008, p.120): disponibilidade de água doce.

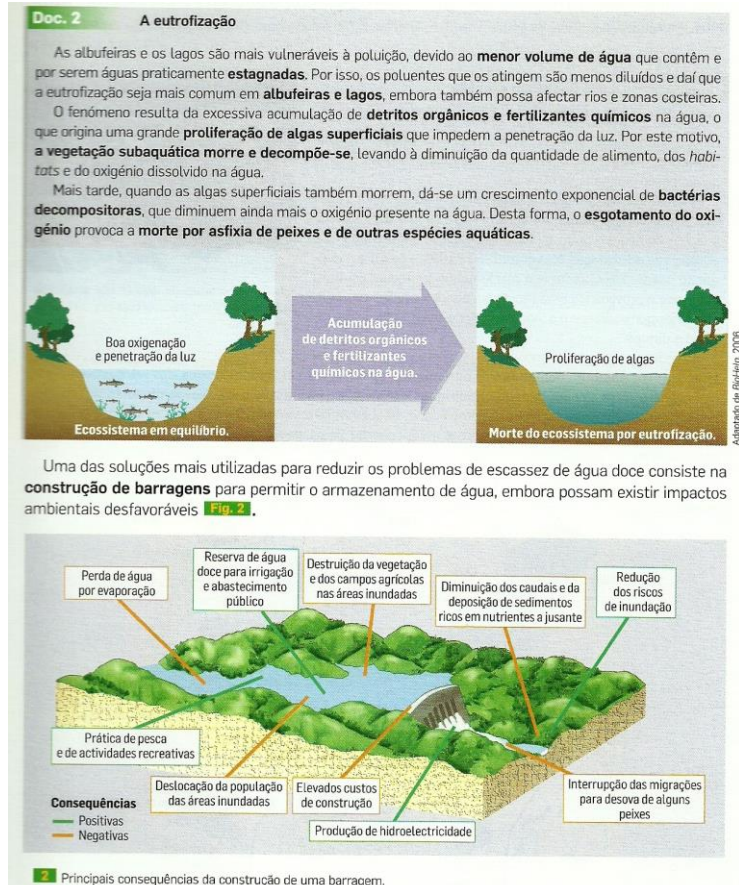


FIGURA 196 – Livro Viagens (2008, p.121): eutrofização.

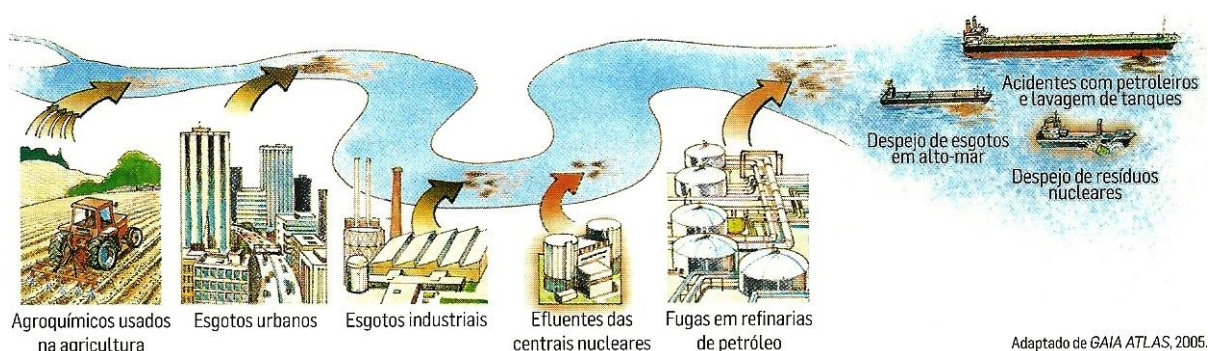
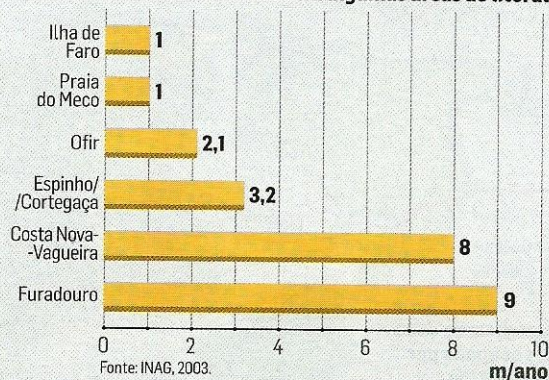


FIGURA 197 – Livro Viagens (2008, p.124): poluição aquática.

Doc. 1**O recuo da costa portuguesa**

Nos últimos anos, as taxas médias de recuo em algumas áreas do litoral de Portugal Continental atingiram valores alarmantes. Da análise realizada pelo Instituto da Água (INAG) à costa portuguesa, concluiu-se que os principais problemas de risco de erosão costeira se encontram nos trechos entre a **Foz do Douro** e a **Nazaré**, a situação mais grave, entre a **Foz do Douro** e **Caminha** e, ainda, entre **Vilamoura** e a **Foz do Guadiana**.

Adaptado de Relatório do Estado do Ambiente 2004, Instituto do Ambiente, 2005.

Zonas de risco na orla costeira**Taxa média de recuo da costa em algumas áreas do litoral**

Praia de Ofir.

FIGURA 198 – Livro Viagens (2008, p.129): recuo da costa portuguesa.



FIGURA 199 – Livro Viagens (2008, p.131): desflorestação e erosão.

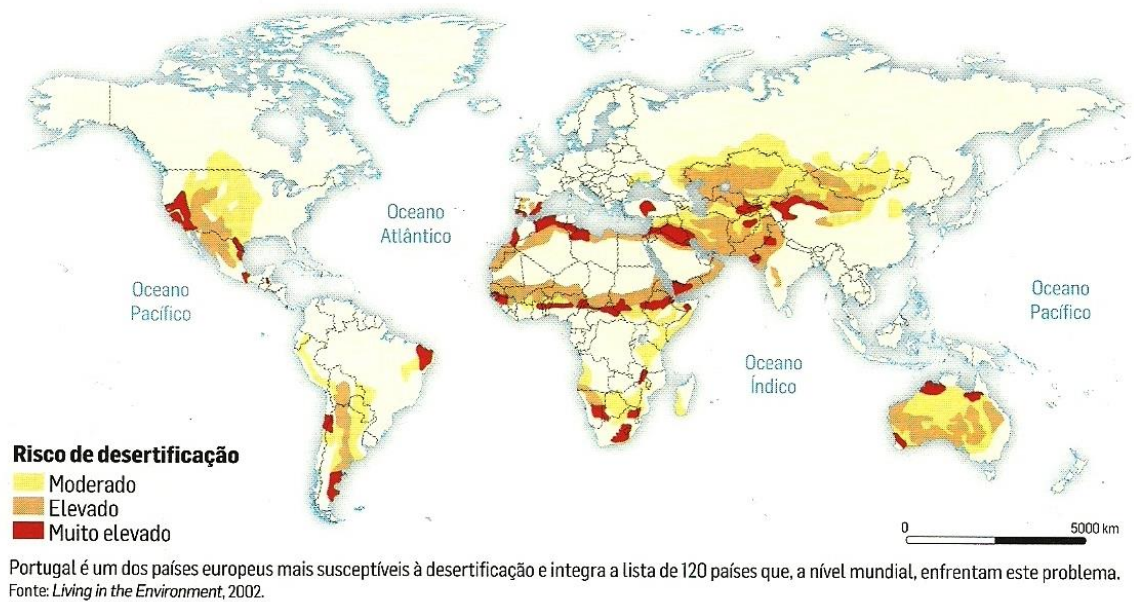


FIGURA 200 – Livro Viagens (2008, p.134): risco de desertificação.

estudo de caso

O último lugar do orangotango

Os orangotangos são nativos da **Indonésia** e **Malásia**. Vivem nas ilhas de **Bornéu** e **Samatra**, mas a sua sobrevivência está actualmente muito ameaçada pela **desflorestação ilegal**, que lhes reduz as possibilidades de encontrarem alimento e refúgio nas árvores e obriga-os a aproximarem-se dos grupos humanos, sendo, por isso, mais facilmente capturados para o **comércio ilegal** ou **caçados** devido à carne ou, simplesmente, **mortos** para evitar que destruam as culturas. Também os **incêndios florestais**, sobretudo associados à rápida expansão das **plantações** para a produção de óleo-de-palma, têm contribuído para a diminuição do número de orangotangos **Doc. 1**.



FIGURA 201 – Livro Viagens (2008, p.138): estudo de caso.

Como avaliação positiva, o autor da tese aponta a seção “Recordar...”, acrescentada no final das unidades, proporcionando uma espécie de sistematização de conhecimentos/conteúdos (esquemas-síntese), com as respectivas páginas do referencial (Figura 202 e 203).



FIGURA 202 – Livro Viagens (2008, p.142): poluição atmosférica.

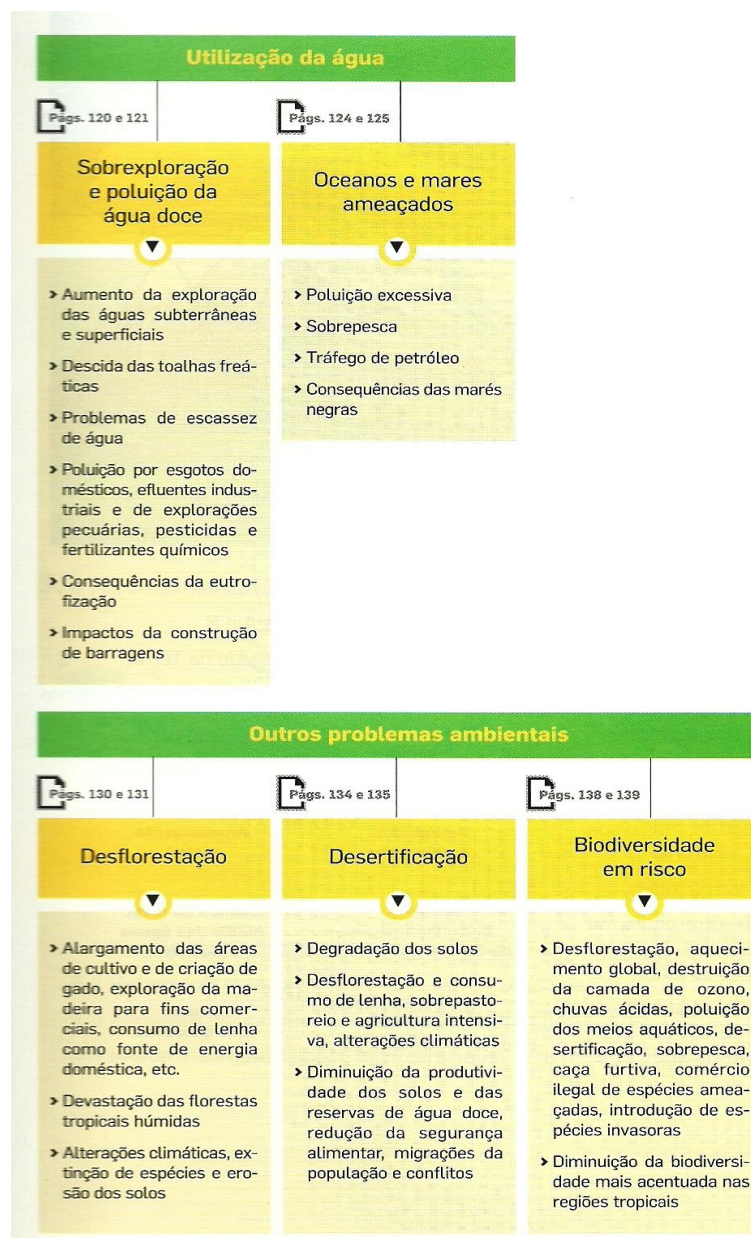


FIGURA 203 – Livro Viagens (2008, p.143): outros problemas ambientais.

Dando continuidade à análise do manual, este momento é dedicado à segunda e última parte da obra: “Desenvolvimento Sustentável – à procura de soluções”. A partir deste tema, inicialmente, o manual escolar, aborda o conceito Pegada Ecológica (Figura 204):

[...] é o método cada vez mais utilizado para medir o impacto ambiental de cada país ou indivíduo. Avalia quanto espaço e água são necessários para se obter os recursos consumidos e para se depositar os resíduos produzidos pela população (Rodrigues & Coelho, 2008, p.146).

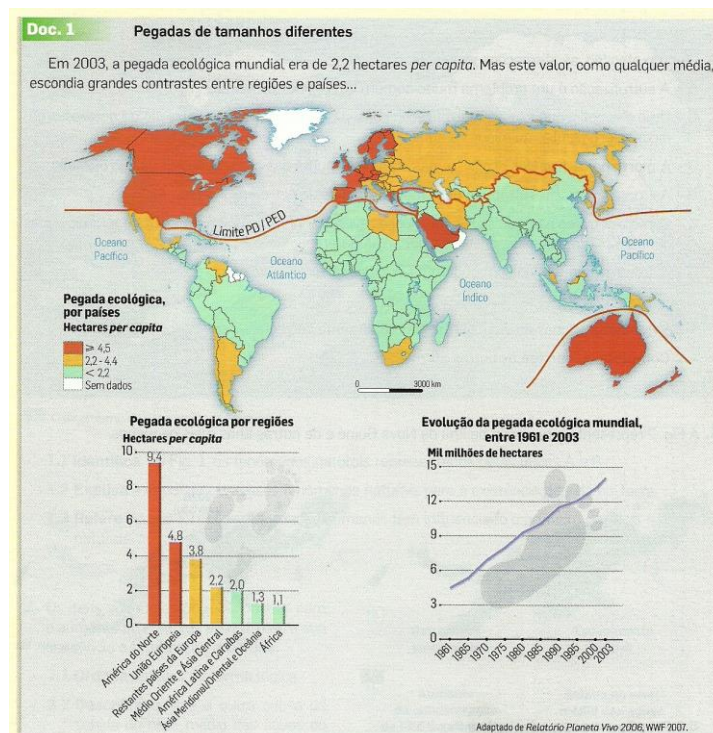


FIGURA 204 – Livro Viagens (2008, p.146): pegada ecológica.

Como no manual GPS 8, que analisamos anteriormente, em que encontramos, na entrada, “a procura de soluções sustentáveis”, este livro (Viagens 9) também apresenta, como forma de pensar as questões ambientais (à procura de soluções), um esquema-figura que enfatiza a complexidade ambiental, no viés do Desenvolvimento Sustentável (Figura 205).

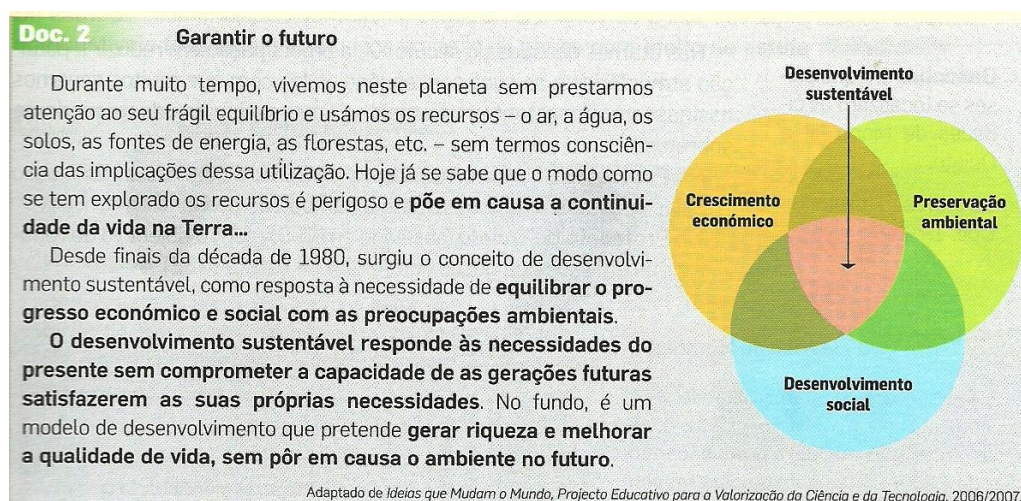


FIGURA 205 – Livro Viagens (2008, p.147): garantir o futuro.

E, como forma de complementar o esquema-figura (Figura 205), a obra contempla os protocolos internacionais de Montreal e de Quioto. “O Protocolo de Montreal [...] visa a eliminação das substâncias que destroem a camada de ozono. O Protocolo de Quioto [...] com o objectivo de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE)” (Rodrigues &

Coelho, 2013, p.148). Para tanto, o manual faz menção em “apostar nas energias renováveis”, almenjando a redução do consumo de combustíveis fósseis e, consequentemente, a emissão de gases que aceleram o efeito estufa (Figura 206).

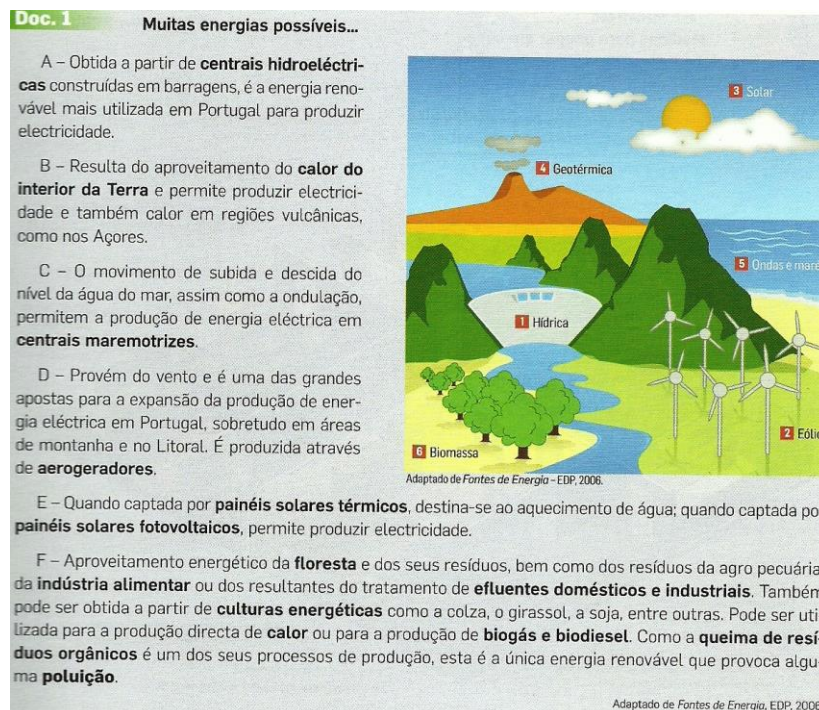


FIGURA 206 – Livro Viagens (2008, p.149): outros tipos de energias.

Além desta cobrança geopolítica que se acaba de analisar, o manual escolar aponta, também, medidas para “sensibilizar a população para poupar energia” (p.150). Outras medidas são incentivadas, tais como: “consumir menos nos transportes”, “o contributo da reciclagem e da compostagem”, “ideias para poupar água...” (p.151-152), entre outras “iniciativas para salvar a Terra” (Figura 207).



FIGURA 207 – Livro Viagens (2008, p.157): vai mais além.

E a respeito da proteção da biodiversidade, o manual menciona que a “preservação dos *habitats* naturais e a recuperação das espécies ameaçadas pela extinção são as melhores formas de proteger a biodiversidade” (p.154). Para tal efeito, são apontados nos textos, por exemplo, as iniciativas governamentais e internacionais (Figura 208) e os parques e reservas (Figura 209).

Doc. 1 **Mil milhões de árvores**

Com esta iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), pessoas, empresas, governos, etc., são encorajados a fazer **um compromisso de participação on-line na campanha que visa plantar, pelo menos, mil milhões de árvores em todo o mundo, durante 2007**. O compromisso pode incluir a plantação de uma até vários milhões de árvores.

Todos os que contribuírem vão receber um certificado de participação. Para isso, devem dar **informações sobre o crescimento das árvores plantadas**, para que o PNUMA possa verificar se as árvores sobreviveram. O **síte** da campanha **vai actualizar a recontagem** dos compromissos e também publicar **fotos e relatos** de membros registados.

A campanha aconselha a plantação de **árvores nativas**, próprias do meio local. Instruções sobre o modo como deve ser feita a plantação estão disponíveis no **síte**, assim como informações sobre a reflorestação e outros assuntos afins.

PLANTEMOS PARA O PLANETA

Fonte: PNUMA, 2007.

FIGURA 208 – Livro Viagens (2008, p.154): mil milhões de árvores.

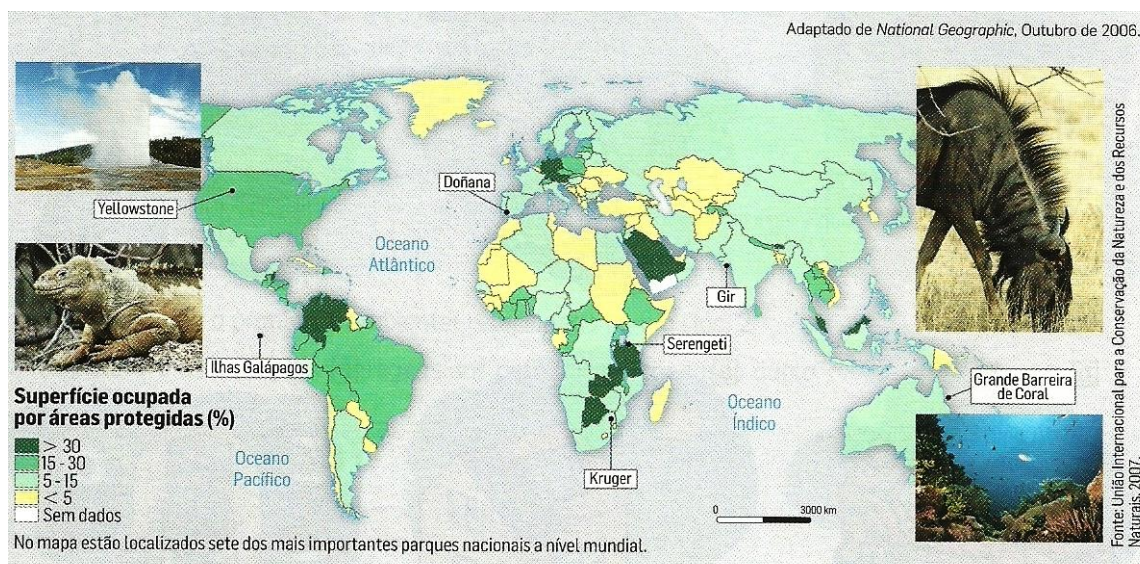


FIGURA 209 – Livro Viagens (2008, p.155): superfície ocupada por áreas protegidas.

E, ao concluir esta unidade, a obra contempla “o essencial sobre medidas de solução para os problemas ambientais que afectam a Terra, consultando o esquema seguinte” (Figura 210):

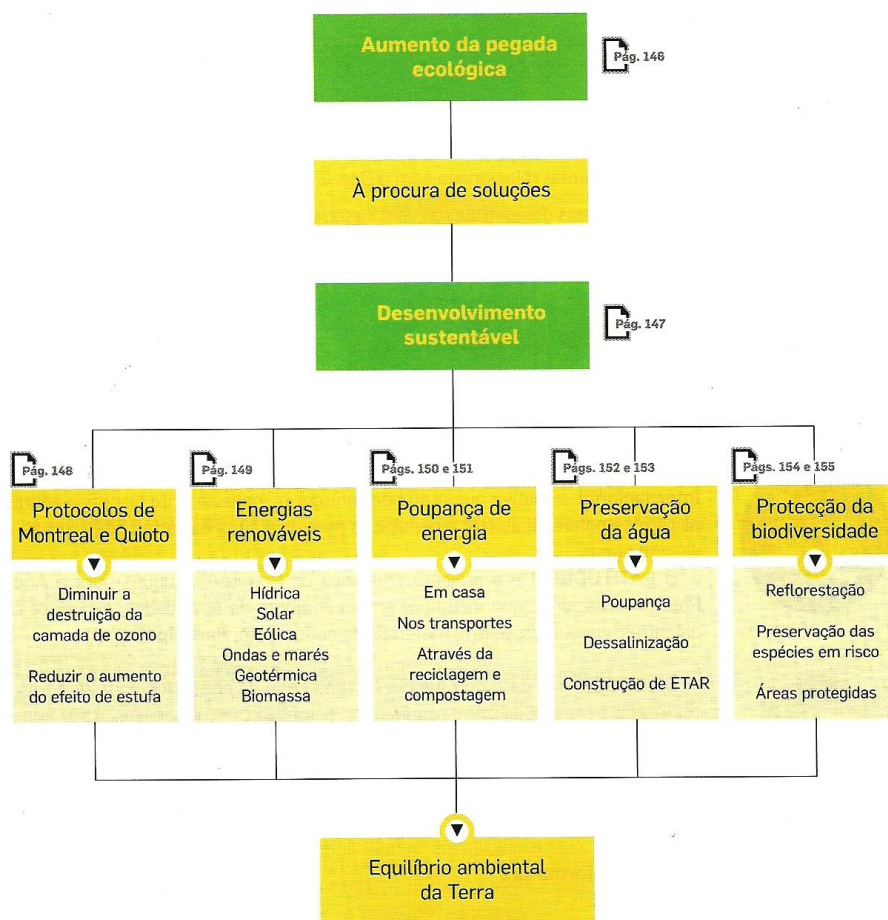


FIGURA 210 – Livro Viagens (2008, p.158): soluções para os problemas ambientais.

Tendo em consideração a análise realizada, o manual escolar, de forma geral, aborda amplamente as questões ambientais, através do tema Ambiente e Sociedade. Logo, o Ambiente trabalhado nesta obra, pode encaixar-se, predominantemente, nas perspectivas de Recurso, Problema, Sistema, Biosfera e Projeto Comunitário (conforme já mencionado nesta tese: “iniciativas para salvar a Terra”). E, quanto as linhas teóricas, essencialmente, compartilha as ideias da Geografia Crítica e Contemporânea, juntamente com a Ecologia Humana, Política e Social, com breves “pinceladas” a respeito da Ecologia de Paisagem (quando se refere aos parques nacionais e às áreas de conservação).

3.22 Manual “Fazer Geografia 9”.

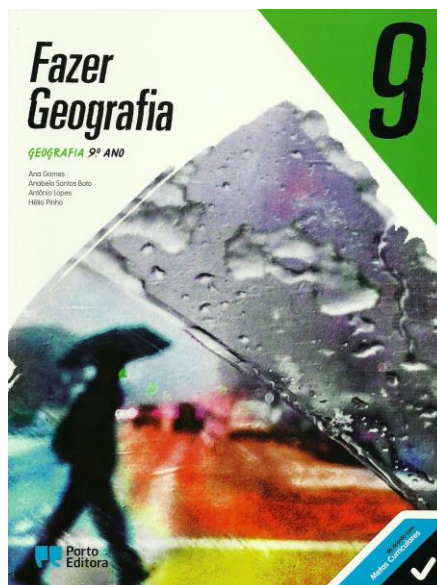


FIGURA 211 – Reprodução da capa do livro “Fazer Geografia 9”

O manual escolar “Fazer Geografia 9” é dividido em dois temas principais: “Contrastes de Desenvolvimento” e “Riscos, Ambiente e Sociedade”. Apesar de o segundo tema ir diretamente ao encontro do objeto de investigação, também, no primeiro tema, encontram-se alguns apontamentos, como por exemplo, os indicadores ambientais do desenvolvimento humano: “emissão de CO₂ por habitante, taxa de desflorestação, percentagem de recolha e de tratamento de resíduos sólidos [...]” (Gomes et al. 2015, p.9).

Para além disso, ainda no primeiro tema, o manual contempla os contrastes ambientais relacionando-os de acordo com o grau de desenvolvimento dos países (Figura 212).

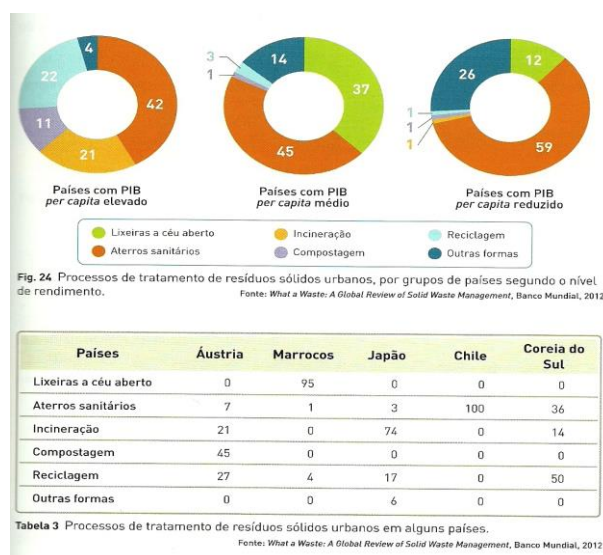


FIGURA 212 – Livro Fazer Geografia (2015, p.21): contraste ambiental.

E, de forma bastante didática, ao lado do gráfico da figura 212, contemplam-se os seguintes conceitos e as suas respectivas definições, na seção “Noções”: “lixeira, aterro sanitário, incineração, compostagem e reciclagem” (Gomes et al. 2015, p.21).

Na página 28, como forma de finalizar o subtema 1 “Países com diferentes graus de desenvolvimento”, o manual expressa na seção “Deves saber...” os objetivos das metas curriculares: “[...] compreender o grau de desenvolvimento dos países com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e em **outros indicadores compostos**¹¹⁵” (Gomes et al. 2015, p.28). Segundo os autores, os indicadores compostos “[...] resultam da agregação de vários indicadores simples” (Gomes et al. 2015, p.21). Dessa forma, os **indicadores ambientais**¹¹⁶, agregados a outros indicadores simples (socioculturais, políticos e econômicos, por exemplo), formam os indicadores compostos, como o IDH, que, infelizmente, não comporta uma dimensão respeitante aos recursos naturais, sua utilização e degradação.

Dando sequência à análise, o subtema 2 “Interdependência entre espaços com diferentes níveis de desenvolvimento”, referente ao tema 1 “Contrastes de Desenvolvimento”, contempla os obstáculos naturais de forma híbrida, enfatizando os impactes:

Muitos países em desenvolvimento são afetados por **catástrofes naturais**, que atingem proporções desastrosas, originando um grande número de vítimas e a destruição das insuficientes infraestruturas. Os impactes destas catástrofes acentuam as situações de pobreza, pondo em causa o desenvolvimento dos países (Gomes et al. 2015, p.32).

Porém, como crítica à abordagem do manual, contemplam-se os seguintes obstáculos: naturais, históricos, políticos, econômicos e sociais. Para o autor da tese, como já dito anteriormente, estes são/formam os **obstáculos ambientais** (Figura 213), que não são mencionados/abordados com esta nomenclatura.

¹¹⁵ Grifo meu.

¹¹⁶ Grifo meu.



FIGURA 213 – Livro Fazer Geografia (2015, p.47): obstáculos ambientais.

Entretanto, os autores estão a atender à exigência das metas curriculares portuguesas: “conhecer os principais obstáculos naturais, históricos, políticos, económicos e sociais ao desenvolvimento dos países” (Gomes et al. 2015, p.52).

Os próximos apontamentos serão referentes ao tema “Riscos, Ambiente e Sociedade”, desenvolvidos a partir dos seguintes subtemas: “Riscos naturais”, “Riscos mistos”, “Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável”.

Atendendo à ordem do manual, inicia-se a análise dos “riscos”, a partir do risco natural: “probabilidade de ocorrência de um processo natural perigoso, que pode produzir danos corporais e prejuízos materiais” (Gomes et al. 2015, p.70). Apesar dos autores estarem a analisar os riscos provocados pela natureza (processos naturais), o tópico é desenvolvido de forma holística e híbrida (Figura 214).

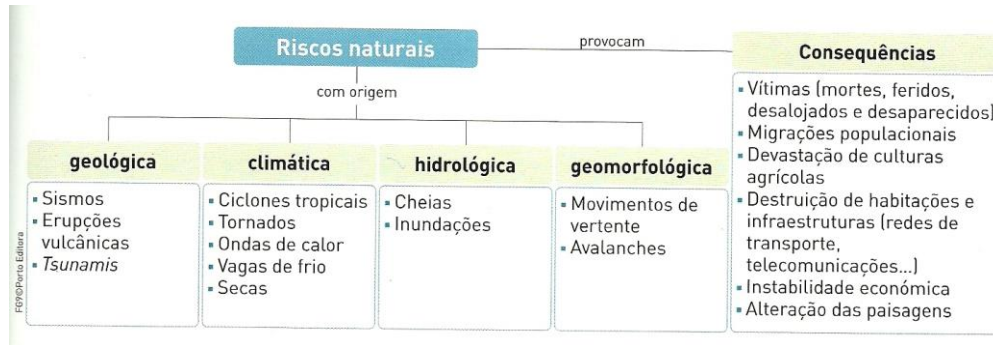


FIGURA 214 – Livro Fazer Geografia (2015, p.71): riscos naturais.

Este subtema “riscos naturais” e a sua respectiva abordagem, atende aos seguintes objetivos estipulados nas Metas Curriculares:

conhecer conceitos relacionados com a teoria do risco; compreender os furacões e os tornados como riscos climáticos com consequências para o meio e a sociedade; compreender as vagas de frio e as ondas de calor como riscos climáticos com influência no meio e na sociedade; compreender as secas como um risco climático com influência no meio e na sociedade; compreender as cheias e as inundações como riscos hidrológicos com influência no meio e na sociedade; compreender os movimentos de vertente e as avalanches como riscos geomorfológicos com influência no meio e na sociedade (Gomes et al. 2015, p.94).

O próximo subtema “riscos mistos” é concebido como “fenômenos que provocam danos e resultam de causas combinadas, isto é, de condições naturais e de ações antrópicas” (Gomes et al. 2015, p.99). Acrescenta também que:

“a **ação humana** (antrópica), quando introduz modificações significativas nos vários subsistemas da Terra (Figura 215), **pode agravar ou acelerar os riscos naturais** e contribuir para o aparecimento dos **riscos mistos**” (Figura 216) (Gomes et al. 2015, p.99).

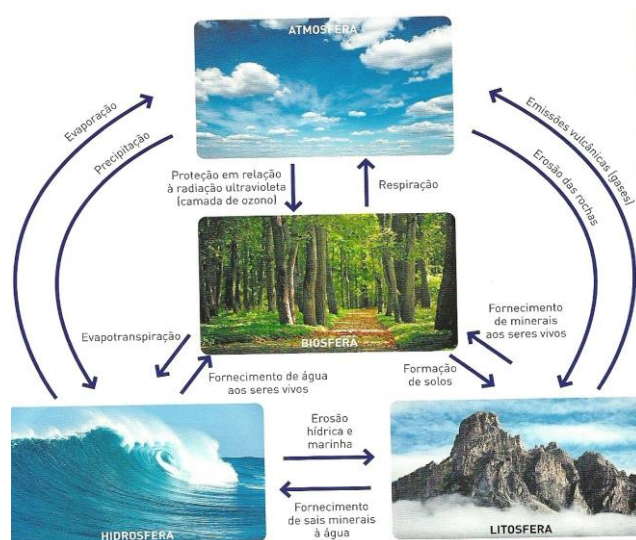


Fig. 1 Subsistemas do planeta Terra e suas inter-relações.

FIGURA 215 – Livro Fazer Geografia (2015, p.98): subsistemas do planeta Terra.



Fig. 2 Problemas ambientais.

FIGURA 216 – Livro Fazer Geografia (2015, p.99): problemas ambientais.

“Entre os riscos mistos destacam-se: a poluição atmosférica, a contaminação das águas continentais (superficiais e subterrâneas) e marinhas, a erosão e degradação do solo, a desertificação e a destruição das florestas [...]” (Gomes et al. 2015, p.99).

Sucintamente, em relação ao primeiro risco misto “poluição atmosférica”, o manual escolar apresenta o seguinte esquema (Figura 217):



FIGURA 217 – Livro Fazer Geografia (2015, p.103): poluição atmosférica.

Em relação ao segundo risco misto “contaminação das águas continentais (superficiais e subterrâneas) e marinhas”, a obra inicia a abordagem, a partir do clássico “ciclo da água” ou “ciclo hidrológico” (Figura 218).

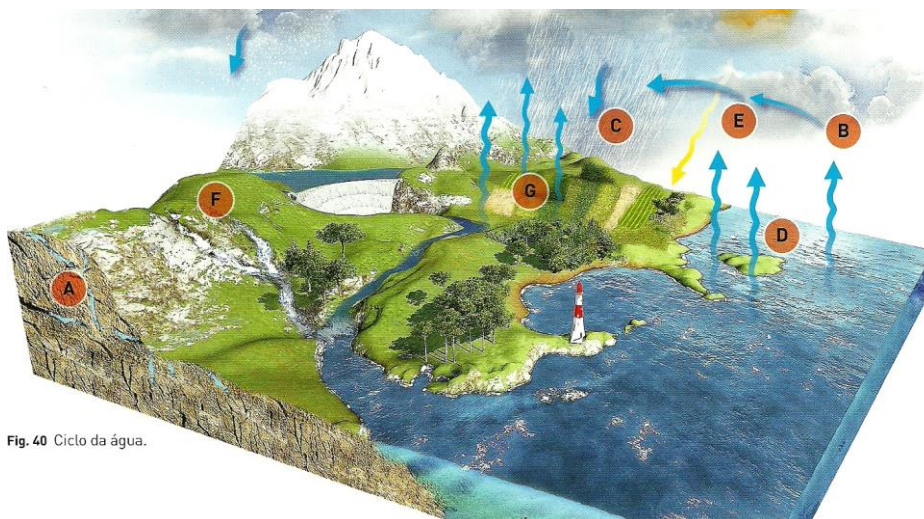


Fig. 40 Ciclo da água.

FIGURA 218 – Livro Fazer Geografia (2015, p.123): ciclo da água.

Após esta abordagem dos processos naturais do ciclo da água, tratam-se os fatores associados com determinada condição hídrica, bem como o seu consumo (Figura 219) e a sua disponibilidade (Figura 220).

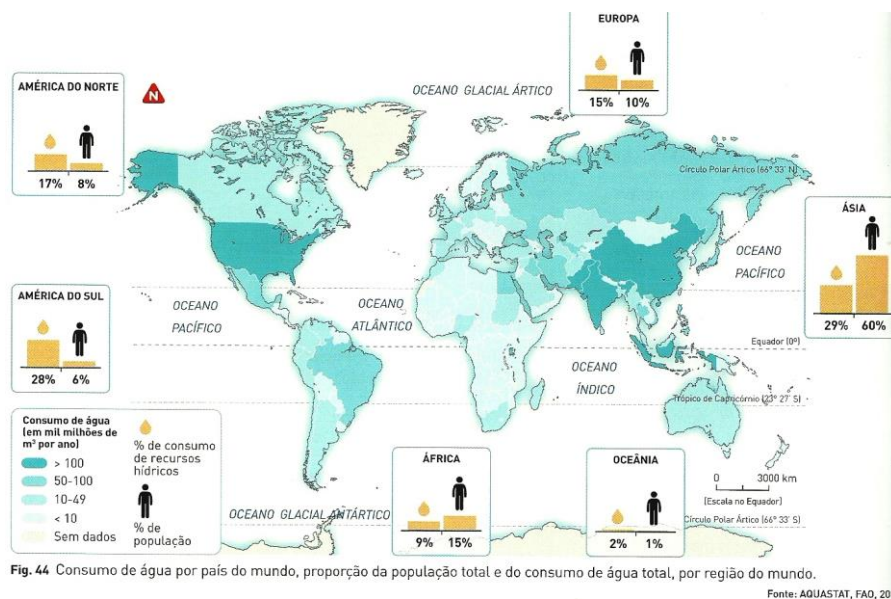


FIGURA 219 – Livro Fazer Geografia (2015, p.126): consumo de água.



FIGURA 220 – Livro Fazer Geografia (2015, p.125): hidrografia.

Além destes fatores, os autores apontam os principais problemas relacionados com os recursos hídricos (Figura 221) e os conflitos recentes devido à posse de água no mundo (Figura 222).



FIGURA 221 – Livro Fazer Geografia (2015, p.128): recursos hídricos e seus problemas.

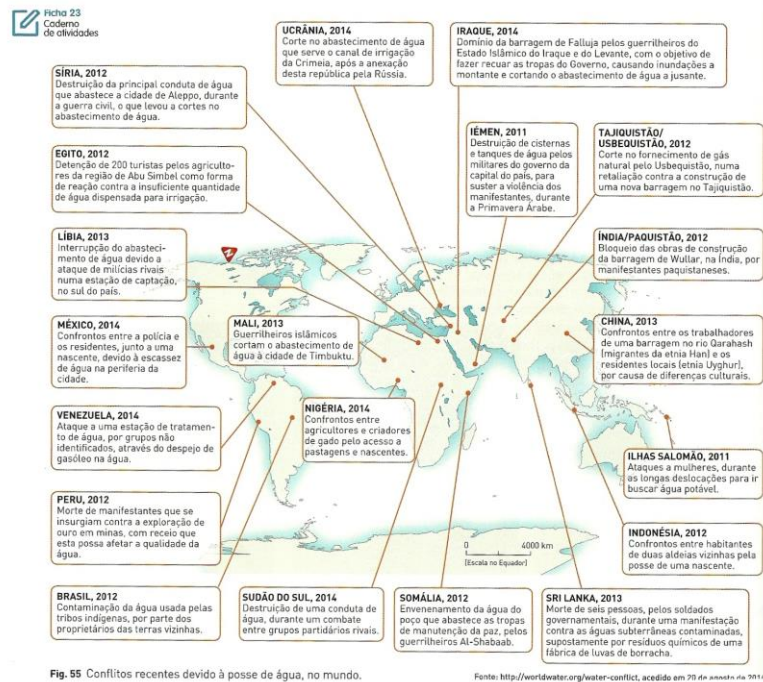


Fig. 55 Conflitos recentes devido à posse de água, no mundo.

FIGURA 222 – Livro Fazer Geografia (2015, p.132): conflitos recentes.

Ao finalizar este subtema, ainda numa perspectiva social e de impacto, os autores fazem dois comparativos interessantes em relação as desigualdades socioespaciais (Figuras 223 e 224).



Fig. 58 Esgotos em Hanói (Vietname).

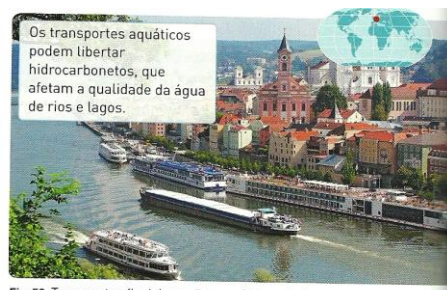


Fig. 59 Transportes fluviais em Passau (Alemanha).

FIGURA 223 – Livro Fazer Geografia (2015, p.134): desigualdades socioespaciais.

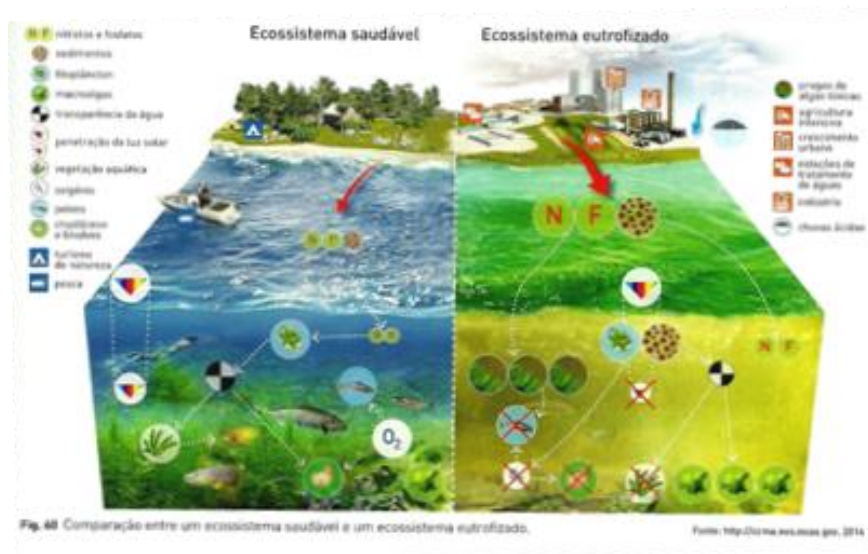


FIGURA 224 – Livro Fazer Geografia (2015, p.135): ecossistema saudável e eutrofizado.

Em relação à contaminação das águas marinhas, o manual aponta estimativas das principais causas de poluição (Figura 225), assim como exemplos de medidas de prevenção e mitigação da poluição aquática (Figura 226). E, também neste subtema, os autores, nitidamente, desvinculam os impactes ambientais dos impactes econômicos (Figura 227):

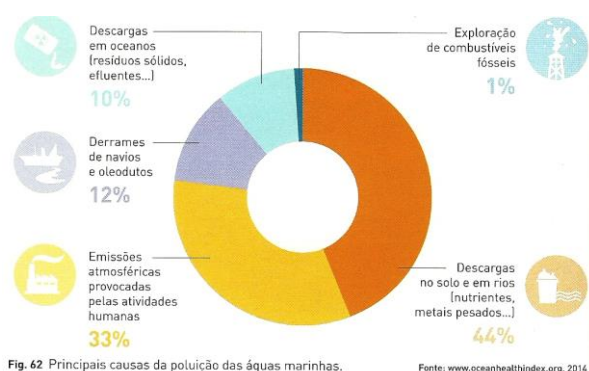


FIGURA 225 – Livro Fazer Geografia (2015, p.136): causas da poluição das águas marinhas.



FIGURA 226 – Livro Fazer Geografia (2015, p.140): estação de tratamento de águas.



FIGURA 227 – Livro Fazer Geografia (2015, p.137): poluição marinha.

Ao concluir o subtema, os conteúdos analisados atenderam aos seguintes objetivos gerais das Metas Curriculares: “compreender a importância da hidrosfera no sistema terrestre” e “conhecer a influência da poluição da hidrosfera no meio e na sociedade” (Gomes et al. 2015, p.142).

Ao analisar os “problemas da litosfera”, o manual novamente separa as questões ambientais das esferas económica e social (Figura 228), além de aproximar e, ao mesmo tempo, limitar as funções ambientais às funções ecológicas. Aqui fica expresso, com muita clareza, que o autor separa Natureza de Sociedade e considera Ambiente como Natureza.

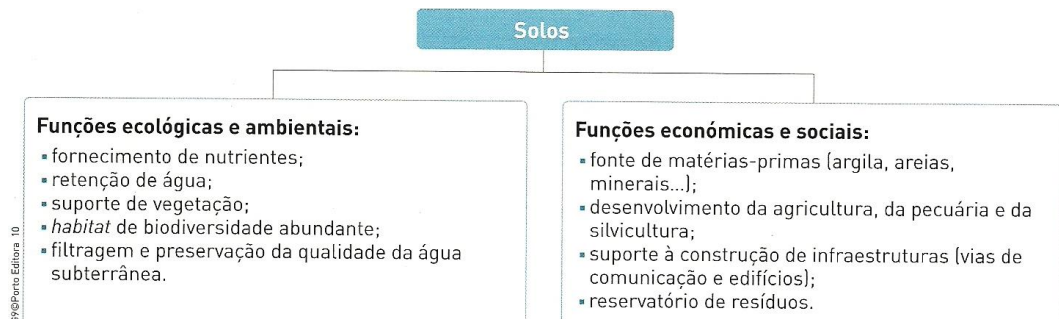


FIGURA 228 – Livro Fazer Geografia (2015, p.145): solos.

“O pastoreio excessivo, a desflorestação, a agricultura intensiva, a agricultura em regime de monocultura, a expansão urbana e a poluição” (Gomes et al. 2015, p.146), são as causas de degradação do solo que o manual contempla. Neste contexto, a desertificação (Figura 229) também traz muitos danos ambientais “[...] inúmeras consequências ambientais e socioeconómicas” (Gomes et al. 2015, p.148).

Consequências da degradação do solo e da desertificação

A degradação do solo e a desertificação são dois dos problemas mais alarmantes da atualidade, com inúmeras consequências ambientais e socioeconômicas.



Fig. 79 Números da degradação do solo e da desertificação.

Fonte: <http://undd.unccd.int>, 2014

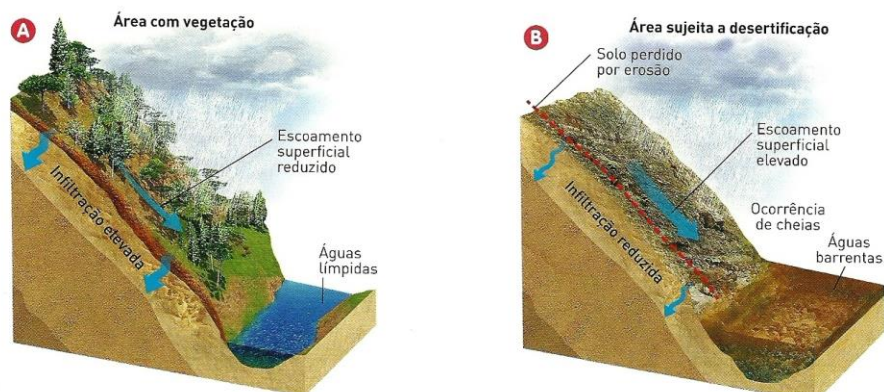


Fig. 80 Consequências da desertificação na erosão do solo e na ocorrência de cheias.

FIGURA 229 – Livro Fazer Geografia (2015, p.148): consequências da desertificação.

E, novamente, repete-se a separação das consequências ambientais das consequências socioeconômicas (Figura 230).

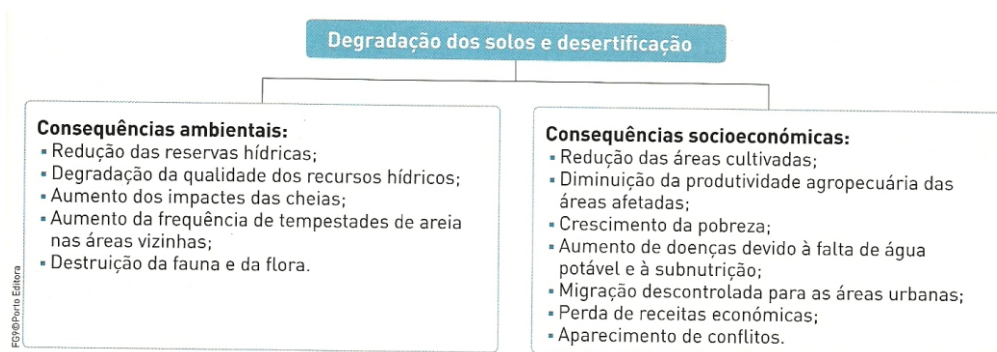


FIGURA 230 – Livro Fazer Geografia (2015, p.149): degradação dos solos.

A Organização das Nações Unidas criou a Década para os Desertos e o Combate à Desertificação (2010-2020), a fim de incentivar a recuperação das terras degradadas, através das seguintes medidas: reflorestação, adequação das culturas ao solo, controlo do pastoreio, cultivo agrícola em socacos (pequenos terraços) e a utilização de fontes de energia não provenientes da madeira (Gomes et al. 2015).

Diante do exposto, o manual escolar lembra que o conteúdo analisado atende ao seguinte objetivo geral das Metas Curriculares: “compreender a influência da degradação do solo e da desertificação no meio e na sociedade” (Gomes et al. 2015, p.154).

Para finalizar a seção “Riscos mistos”, a obra contempla os “problemas da biosfera”. Apesar desta seção se propor a trabalhar a biosfera, enfatiza e restringe esta temática ao desflorestamento (Figuras 231, 232, 233 e 234).



FIGURA 231 – Livro Fazer Geografia (2015, p.156): riscos mistos.

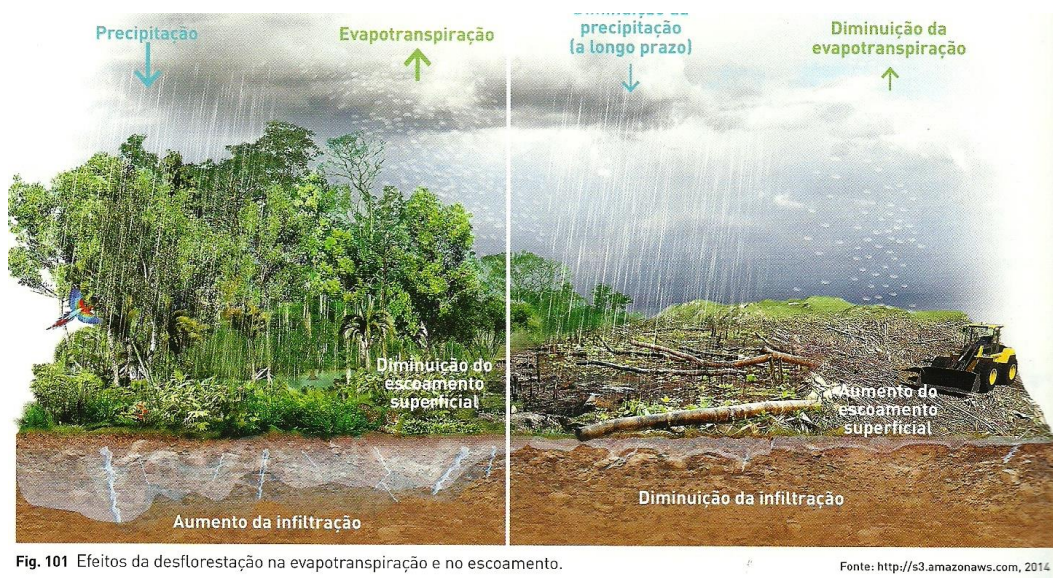


FIGURA 232 – Livro Fazer Geografia (2015, p.159): efeitos da desflorestação.

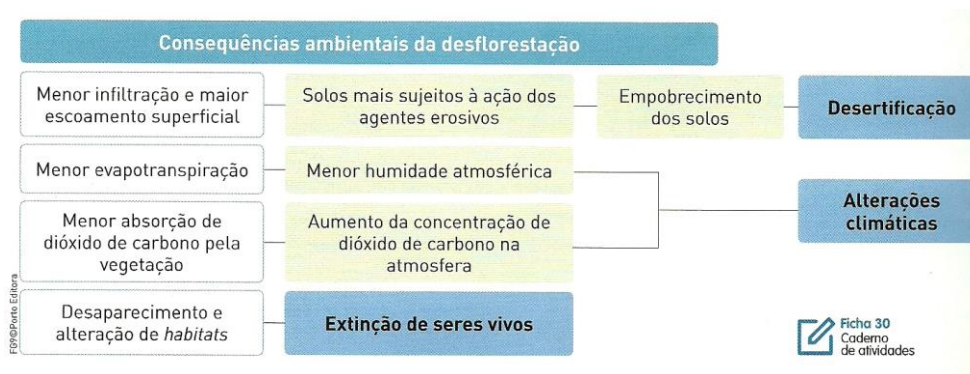


FIGURA 233 – Livro Fazer Geografia (2015, p.159): consequências ambientais.

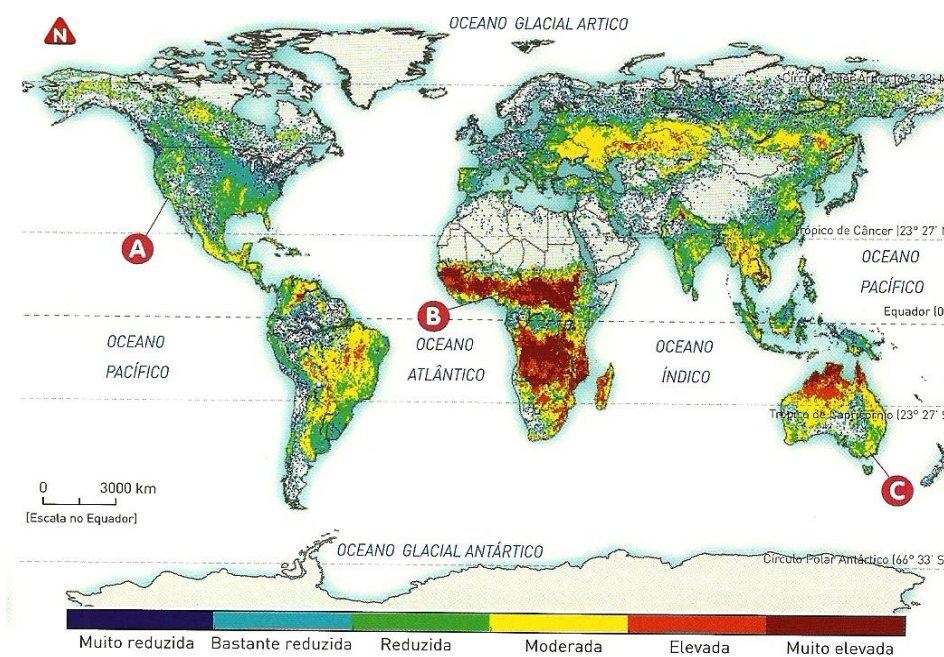


FIGURA 234 – Livro Fazer Geografia (2015, p.160): distribuição de incêndios florestais.

O final do subtema “Riscos mistos” contemplou os seguintes objetivos gerais das Metas Curriculares: “compreender a importância da floresta à escala planetária e em Portugal” e “compreender a influência dos incêndios florestais no meio e na sociedade” (Gomes et al. 2015, p.168).

Adiante, no último subtema que a obra contempla “Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável”, como o título já sugere, a temática é desenvolvida a partir do conceito Desenvolvimento Sustentável (Figura 218):

Neste sentido, surgiu o conceito de **desenvolvimento sustentável**, que alcançaria projeção internacional em 1987, com a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum”, pela ONU. Este conceito foi evoluindo, influenciado pelas mudanças económicas, sociais e tecnológicas, abrangendo na atualidade quatro dimensões: ambiental, económica, social e política (Gomes et al. 2015, p.173).

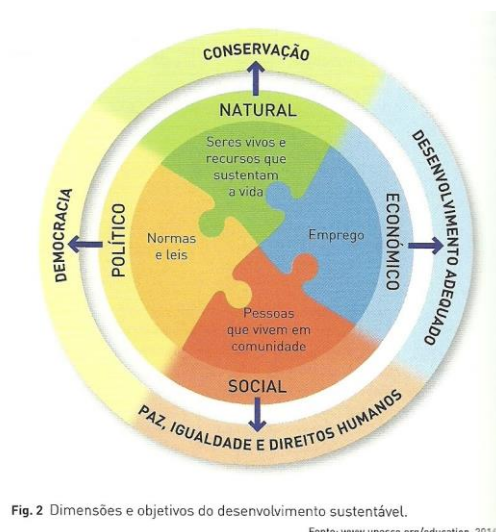


FIGURA 235 – Livro Fazer Geografia (2015, p.173): dimensões do desenvolvimento sustentável.

Nesta perspectiva holística, o manual também aborda a “resiliência” como “a capacidade de um sistema, que pode ser de um indivíduo, uma floresta, uma cidade ou economia de um país, para lidar com a mudança e continuar a desenvolver-se” (Figura 236) (Gomes et al. 2015, p.173).



FIGURA 236 – Livro Fazer Geografia (2015, p.173): vulnerabilidade.

Neste viés, o manual escolar encerra esta abordagem com as “Políticas de proteção, controlo e gestão ambiental”, promovendo “a construção de territórios sustentáveis e resilientes” (Gomes et al. 2015, p.174). Para tal, a obra contempla os “acordos internacionais de defesa do ambiente” (Figura 237), “organizações de defesa do ambiente” (Figura 238), “preservação do património natural e cultural” (Figura 239) e “pegada ecológica” (Figura 290).

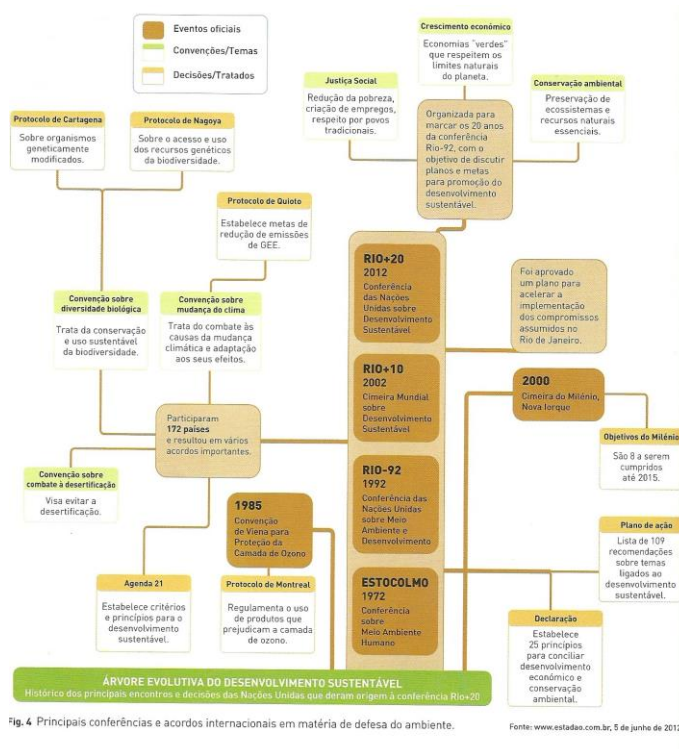


Fig. 4 Principais conferências e acordos internacionais em matéria de defesa do ambiente.

FIGURA 237 – Livro Fazer Geografia (2015, p.176): principais conferências e acordos.



Tabela 1 Principais ONGA de âmbito internacional.

FIGURA 238 – Livro Fazer Geografia (2015, p.178): principais ONG's.



Fig. 8 Tipologia de sítios classificados pela UNESCO e alguns exemplos.

FIGURA 239 – Livro Fazer Geografia (2015, p.180): UNESCO.



FIGURA 240 – Livro Fazer Geografia (2015, p.182): cálculo da pegada ecológica.

De acordo com o exposto, referente à Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável”, enquadra-se nos seguintes objetivos das Metas Curriculares:

compreender a necessidade de preservar o património natural e promover o desenvolvimento sustentável; compreender o papel da cooperação internacional na preservação do património natural e na promoção do desenvolvimento sustentável; compreender a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais com vista ao incremento da resiliência e ao desenvolvimento sustentável (Gomes et al. 2015, p.190).

Por fim, pode-se dizer que o manual escolar em questão têm aproximações com as seguintes linhas teóricas: no início, a obra detém-se mais próxima da Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s), por ter uma visão mais holística e híbrida, relacionando, inclusive, as diferentes formas de impacte com o grau de desenvolvimento dos países. Posteriormente, o livro apoia-se mais na linha da Geografia Crítica, tratando os tópicos naturais e culturais dentre as temáticas contempladas, mas desvincula/desmembra o impacte ambiental dos impactes económicos e sociais, ou seja, diferencia as questões ambientais das questões socioeconómicas, não correspondendo a hibridez e ao holismo¹¹⁷ contemporâneo. Ademais, também apresentou conotações da Ecologia Humana, Política e Social, tratando as funções ecológicas e ambientais numa perspectiva mais híbrida. E, nesta complexidade de interpretações/pensamentos, o Ambiente é predominantemente interpretado como Natureza (principalmente para preservar), Problema, Recurso, Sistema e Biosfera.

¹¹⁷ Para saber mais consulte: BERNARDES, F.F. **Repensar o Ambiente: em busca do holismo ambiental**. Lisboa: Chiado, 2016.

3.23 QUADRO 5. As variações do conceito de Ambiente em Geografia e as suas respectivas linhas de pensamento nos manuais escolares de Portugal

MANUAIS ESCOLARES	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO
1. GPS 7	Natureza, Problema, Lugar, Território, Sistema, Recurso e Biosfera	Geografia Clássica, Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s) e Geografia Cultural
2. Mapa-Mundo 8	Recurso, Problema, Sistema e Biosfera	Geografia Crítica e Geografia Cultural
3. GPS 8	Natureza, Recurso, Problema e Biosfera	Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s) e Ecologia Humana, Política e Social.
4. Mapa-Mundo 8	Problema, Recurso, Sistema, Território e Biosfera	Geografia Crítica e Ecologia Humana, Política e Social.
5. Viagens 9	Recurso, Problema, Sistema, Biosfera e Projeto Comunitário	Geografia Crítica, Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s), Ecologia Humana, Política e Social e Ecologia de Paisagem.
6. Fazer Geografia 9	Natureza, Problema, Recurso, Sistema, Biosfera e Projeto Comunitário	Geografia Crítica, Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s) e Ecologia Humana, Política e Social.

A partir do diagnóstico dos manuais de Geografia de Portugal, em síntese, a Geografia está atrelada à complexidade das Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s) e à Geografia Crítica. Além disso, a Ecologia Humana, Social e Política está presente na maioria das seis obras analisadas. Diferentemente dos livros de Geografia do Brasil, a concepção de Ambiente, aqui analisada, é muito mais explorada, atendendo às reivindicações contemporâneas e as Metas Curriculares. Sendo assim, a abordagem portuguesa, nos manuais escolares de Geografia é mais diversa (média de 5 tipologias por manual, enquanto no Brasil a média cinge-se à 2/3 por manual) e complexa, visto que o conteúdo é mais denso e verticalizado (no sentido de continuidade e integração), comparativamente à abordagem brasileira.

Contudo, diante do exposto, o Ambiente, nos livros portugueses de Geografia, o Ambiente é preponderantemente concebido como Problema, Recurso e Biosfera (presentes em todos os manuais analisados), seguidas de Sistema (apenas ausente no 3º manual do quadro 3.23). A tipologia Natureza apenas aparece em metade dos manuais portugueses, enquanto no Brasil se identifica em quatro, dos seis analisados, sendo que num deles é a

única concepção. Isto parece apontar para uma visão mais tradicional e naturalista nos manuais do Brasil quando comparado com os portugueses.

Relativamente às linhas de pensamento, destaca-se a Geografia Crítica, presente em todos os manuais, sendo ainda relevante mencionar a Ecologia Humana, Política e Social, identificada em quatro dos seis manuais. Já no Brasil, as perspectivas da Geografia Tradicional estão muito mais presentes, aparecendo em 5, dos 6 manuais analisados, enquanto no caso português, registra-se a situação inversa, pois esta corrente teórica foi identificada em um único livro didático.

3.24 – Metas e orientações curriculares portuguesas de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Básico quanto ao conceito de Ambiente.

Inicialmente, serão apreciadas as Metas Curriculares do Ensino Básico – Ciências Naturais, 2013 (5º, 6º, 7º e 8º anos). A estrutura do documento é formalizada com a identificação de objetivos gerais e seus descritores. Logicamente, a divisão é realizada por cada ano de escolaridade, através de domínios e subdomínios (Figura 241).

DISTRIBUIÇÃO DOS DOMÍNIOS E DOS SUBDOMÍNIOS POR ANO DE ESCOLARIDADE		
Anos	Domínios	Subdomínios
5.º	- A ÁGUA, O AR, AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES	A importância das rochas e do solo na manutenção da vida A importância da água para os seres vivos A importância do ar para os seres vivos
	- DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO	Diversidade nos animais Diversidade nas plantas
	- UNIDADE NA DIVERSIDADE DE SERES VIVOS	Célula – unidade básica de vida Diversidade a partir da unidade – níveis de organização hierárquica
6.º	- PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas Transmissão de vida: reprodução no ser humano Transmissão de vida: reprodução nas plantas
	- AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO	Microrganismos Higiene e problemas sociais
7.º	- TERRA EM TRANSFORMAÇÃO	Dinâmica externa da Terra Dinâmica interna da Terra Consequências da dinâmica interna da Terra A Terra conta a sua história Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra
8.º	- TERRA – UM PLANETA COM VIDA	Sistema Terra: da célula à biodiversidade
	- SUSTENTABILIDADE NA TERRA	Ecossistemas Gestão sustentável dos recursos

FIGURA 241 – Bonito et al. 2013, p.2.

Ao analisar os primeiros domínios e os seus respectivos subdomínios (5º ano), percebe-se, claramente, a carga natural existente nos tópicos (ambientes terrestres e ambientes aquáticos):

1. Compreender a Terra como um planeta especial 1.1. Indicar três fatores que permitam considerar a Terra um planeta com vida. 1.2. Distinguir

ambientes terrestres de ambientes aquáticos, com base na exploração de documentos diversificados. 1.3. Enumerar as subdivisões da Biosfera. 1.4. Caracterizar três habitats existentes na região onde a escola se localiza. 1.5. Relacionar os impactes da destruição de habitats com as ameaças à continuidade dos seres vivos. 1.6. Sugerir medidas que contribuam para promover a conservação da Natureza (Bonito et al. 2013, p.3).

O tópico 1.5 procura estabelecer relações, mas restringe-se somente aos impactes dos habitats na perpetuação dos seres vivos. E, como no tópico anterior, no item 1.6, almejam-se soluções relacionadas, estritamente, com a conservação da Natureza. Para o autor da tese, a busca da complexidade ambiental contemporânea (onde a natureza e os seus processos incluem-se), seria mais adequado e coerente “sugerir mudanças que contribuam para promover a conservação do Ambiente”.

Apesar das Metas Curriculares não mencionarem o termo Ambiente no tópico 3.4, “Referir aplicações das rochas e dos minerais em diversas atividades humanas, com base numa atividade prática de campo na região onde a escola se localiza” (Bonito et al. 2013, p.3), este item é de extrema importância para a análise ambiental. Tal descritor, julga esta parte da natureza (rochas e minerais), como Recurso (Sauvé, 2004, 2005). E tal atividade humana (relação sujeito(s) x natureza) perfaz o Ambiente do contexto. A prática de campo que o descritor também apresenta, pode-se encaixar em outra classificação, segundo Sauvé: Lugar (para conhecer, para aprimorar).

Os restantes itens, assim como o tópico anterior 3.4, também não referem explicitamente o Ambiente¹¹⁸ em seus descritores. Entretanto, realizaram-se alguns recortes nos textos e estes aproximaram-se estes da interpretação do Ambiente. Como exemplo, o item 4: “compreender a importância da água para os seres vivos”, é predominantemente interpretado como Recurso (para gerir, para repartir). O item seguinte (número 5) segue a mesma orientação: “compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana” (Bonito et al. 2013, p.4), contemplando, predominantemente, descritores que se enquadram na tipologia Problema (para prevenir, para resolver):

¹¹⁸ Infelizmente, no documento atual das Metas Curriculares não há uma compreensão de Ambiente explícita. Diferentemente das Orientações Curriculares do 3º Ciclo de Ciências Físicas e Naturais, publicadas em 2001, diz-se que o “Ambiente deverá constituir uma vertente integradora e globalizante da organização e da aquisição dos saberes científicos. Esta vertente assume um sentido duplo no contexto da aprendizagem científica ao nível da escolaridade básica e obrigatória. Por um lado, possibilita o alargar os horizontes da aprendizagem, proporcionando aos alunos não só o acesso aos produtos da Ciência, mas também aos seus processos, através da compreensão das potencialidades e limites da Ciência e das suas aplicações tecnológicas na Sociedade. Por outro lado, permite uma tomada de consciência quanto ao significado científico, tecnológico e social da intervenção humana na Terra, o que poderá constituir uma dimensão importante em termos de uma desejável educação para a cidadania”

5.3. Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para consumo. 5.4. Indicar três fontes de poluição e de contaminação da água. 5.5. Explicar as consequências da poluição e da contaminação da água. 5.6. Distinguir a função da Estação de Tratamento de Águas da função da Estação de Tratamento de Águas Residuais (Bonito et al. 2013, p.4).

A seguir, “a importância do ar para os seres vivos” também tem os seus descritores enquadrados, predominantemente, nas seguintes tipologias: Recurso, Problema e Biosfera

6.1. Referir as funções da atmosfera terrestre. 6.2. Identificar as propriedades do ar e de alguns dos seus constituintes, com base em atividades práticas. 6.3. Nomear os principais gases constituintes do ar. 6.4. Referir três atividades antrópicas que contribuem para a poluição do ar. 6.5. Determinar a evolução da qualidade do ar, incluindo o Índice de Qualidade do Ar, com base em dados da Agência Portuguesa do Ambiente. 6.6. Sugerir cinco medidas que contribuem para a preservação de um índice elevado de qualidade do ar (Bonito et al. 2013, p.4).

No último domínio do 5º ano, “diversidade de seres vivos e suas interações com o meio”, as interações com o meio (habitat) são estritamente as relações naturais (fatores abióticos, por exemplo) que aparecem.

No descritor 11, “Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal”, pode-se classificar o Ambiente predominantemente como Natureza, Problema e Biosfera:

11.1. Apresentar uma definição de biodiversidade. 11.2. Indicar exemplos da biodiversidade animal existente na Terra, com base em documentos diversificados. 11.3. Descrever três habitats que evidenciem a biodiversidade animal existente na região onde a escola se localiza. 11.4. Exemplificar ações do ser humano que podem afetar a biodiversidade animal. 11.5. Discutir algumas medidas que visem promover a biodiversidade animal. 11.6. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade animal (Bonito et al. 2013, p.6).

E, dando continuidade à análise do documento, na seção “diversidade nas plantas”, de acordo com a descrição que se segue, podem-se classificar estes descritores, como perspectivando o Ambiente, predominantemente, enquanto Natureza e Problema:

12. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas 12.1. Descrever a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas. 12.2. Testar a influência da água e da luz no crescimento das plantas, através do controlo de variáveis, em laboratório. 12.3. Associar a diversidade de adaptações das plantas aos fatores abióticos (água, luz e temperatura) dos vários habitats do planeta, apresentando exemplos. 13. Compreender a importância da proteção da diversidade vegetal 13.1. Indicar exemplos de biodiversidade vegetal existente na Terra, com base em documentos diversos. 13.2. Descrever três habitats que evidenciem a biodiversidade vegetal existente na região onde a escola se localiza. 13.3. Exemplificar ações antrópicas que podem afetar a biodiversidade vegetal. 13.4. Propor medidas que visem promover a biodiversidade vegetal. 13.5. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade vegetal (Bonito et al. 2013, p.6).

Entretanto, conforme exposto no item 13.2, pode-se classificar também como Lugar, no sentido de conhecer e aprimorar.

No 6º ano, de acordo com as Metas curriculares, a leitura do Ambiente só pode ser realizada em um único tópico: “Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais”. A partir deste descritor, o Ambiente pode-se enquadrar, predominantemente, na classificação Problema e Recurso:

1.1. Apresentar um conceito de alimento. 1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função. 1.3. Descrever as necessidades nutritivas ao longo da vida. 1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea. 1.5. Discutir, criticamente, ementas fornecidas. 1.6. Indicar alimentos de acordo com os riscos e os benefícios para a saúde humana. 1.7. Interpretar informação veiculada nos mídia, que pode condicionar os hábitos alimentares. 1.8. Explicar a informação contida em rótulos alimentares. 1.9. Indicar as vantagens e as desvantagens do uso de alguns aditivos para a saúde humana. 1.10. Reconhecer a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares e na sua conservação. 1.11. Explorar benefícios e riscos de novos alimentos (Bonito et al. 2013, p.8).

E, além da classificação Recurso, encontra-se, também, predominantemente, a tipologia Problema no item 11: “Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico”, designadamente em: “11.7. Descrever o modo como a desflorestação e os incêndios alteram o Índice de Qualidade do Ar e 11.8. Indicar três medidas de proteção da floresta” (Bonito et al. 2013, p.10).

Para finalizar, no 6º ano, as Metas Curriculares (higiene e problemas sociais), novamente e principalmente enfatizam a tipologia Problema:

18.3. Identificar exemplos de diferentes tipos de poluição do ar interior, com destaque para os poluentes evitáveis, como o fumo ambiental do tabaco. 18.4. Indicar alguns exemplos de diferentes tipos de poluição do ar exterior, da água e do solo. 18.5. Descrever as consequências da exposição a poluentes do ar interior e exterior, da água e do solo, na saúde individual, nos seres vivos e no ambiente. 18.6. Enumerar medidas de controlo da poluição e de promoção de ambientes saudáveis (Bonito et al. 2013, p.10).

Para o autor da tese, os “problemas sociais” que este subdomínio se propõe analisar, poderiam ser explorados de forma mais completa e articulada, incluindo, por exemplo, as diferentes classes sociais e a sua exposição a poluentes, os diferentes níveis de desenvolvimento e as múltiplas culturas que podem interferir na higiene e, consequentemente, nas possíveis patologias associadas às condições ambientais a que este(s) sujeitos(s) estão expostos.

Nas metas do 7º ano, a leitura do Ambiente pode ser realizada somente no último subdomínio “ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra”, que corresponde ao domínio “Terra em transformação”:

15. Compreender o contributo do conhecimento geológico para a sustentabilidade da vida na Terra 15.1. Associar as intervenções do ser humano aos impactes nos processos geológicos (atmosfera, hidrosfera e litosfera). 15.2. Relacionar o ambiente geológico com a saúde e a ocorrência de doenças nas pessoas, nos animais e nas plantas que vivem nesse mesmo ambiente. 15.3. Extrapolar o impacte do crescimento populacional no consumo de recursos, no ambiente e na sustentabilidade da vida na Terra (Bonito et al. 2013, p.16).

De acordo com os descritores acima transcritos, a leitura do Ambiente, pode ser predominantemente, efetuada, sob os prismas de Natureza e Problema.

A seguir, no 8º ano, o documento contempla o domínio “Terra – um planeta com vida”, subdomínio “sistema Terra: da célula à biodiversidade”. No primeiro objetivo geral e os descritores que lhe correspondem, são destacados os fatores abióticos que favorecem a sustentação da vida na Terra.

1. Compreender as condições próprias da Terra que a tornam o único planeta com vida conhecida no Sistema Solar. 1.1. Identificar a posição da Terra no Sistema Solar, através de representações esquemáticas. 1.2. Explicar três condições da Terra que permitiram o desenvolvimento e a manutenção da vida. 1.3. Interpretar gráficos da evolução da temperatura, da energia solar e do dióxido de carbono atmosférico ao longo do tempo geológico. 1.4. Descrever a influência da atividade dos seres vivos na evolução da atmosfera terrestre. 1.5. Inferir a importância do efeito de estufa para a manutenção de uma temperatura favorável à vida na Terra (Bonito et al. 2013, p.18).

No segundo objetivo geral “compreender a Terra como um sistema capaz de gerar vida” e os seus respectivos descritores, a leitura do Ambiente pode ser encaixada na classificação Sistema (para compreender, para decidir melhor), com ênfase nos processos naturais, também evidenciando a classificação Natureza e Biosfera:

2.1. Descrever a Terra como um sistema composto por subsistemas fundamentais (atmosfera, hidrosfera, geosfera, biosfera). 2.2. Reconhecer a Terra como um sistema. 2.3. Argumentar sobre algumas teorias da origem da vida na Terra. 2.4. Discutir o papel da alteração das rochas e da formação do solo na existência de vida no meio terrestre. 2.5. Justificar o papel dos subsistemas na manutenção da vida na Terra (Bonito et al. 2013, p.18).

O último objetivo geral, “sustentabilidade na Terra”, inicia-se com a temática dos ecossistemas e os fatores bióticos e abióticos que podem interferir nestes sistemas. Portanto, inicialmente, pode-se fazer novamente a leitura do Ambiente através da tipologia Sistema e Natureza.

4. Compreender os níveis de organização biológica dos ecossistemas. 4.1. Apresentar uma definição de ecossistema. 4.2. Descrever os níveis de organização biológica dos ecossistemas. 4.3. Usar os conceitos de estrutura, de funcionamento e de equilíbrio dos ecossistemas numa atividade prática de campo, próxima do local onde a escola se localiza.
5. Analisar as dinâmicas de interação existentes entre os seres vivos e o ambiente. 5.1. Descrever a influência de cinco fatores abióticos (luz, água, solo, temperatura, vento) nos ecossistemas. 5.2. Apresentar exemplos de adaptações dos seres vivos aos fatores abióticos estudados. 5.3. Testar variáveis que permitam estudar, em laboratório, a influência dos fatores abióticos nos ecossistemas. 5.4. Concluir acerca do modo como as diferentes variáveis do meio influenciam os ecossistemas. 5.5. Prever a influência dos fatores abióticos na dinâmica dos ecossistemas da região onde a escola se localiza. 5.6. Relacionar as alterações do meio com a evolução ou a extinção de espécies.
6. Explorar as dinâmicas de interação existentes entre os seres vivos. 6.1. Distinguir, dando exemplos, interações intraespecíficas de interações interespecíficas. 6.2. Identificar tipos de relações bióticas, em documentos diversificados. 6.3. Interpretar gráficos que evidenciem dinâmicas populacionais decorrentes das relações bióticas. 6.4. Avaliar as consequências de algumas relações bióticas na dinâmica dos ecossistemas. 6.5. Explicar o modo como as relações bióticas podem conduzir à evolução ou à extinção de espécies (Bonito et al. 2013, p.19).

Dentro desta lógica ecossistêmica, as Metas Curriculares “simplificam” a classificação de Ambiente em três categorias: marinhos, fluviais e terrestres. E, em termos gerais, ao longo deste domínio, pode-se classificar o Ambiente na tipologia Problema, Natureza, Sistema e Biosfera. Contudo, no item 12.3, também é passível a sua classificação como Lugar (para conhecer, para aprimorar).

- 7.4. Indicar impactes da ação humana que contribuam para a alteração da dinâmica das teias alimentares. 7.5. Discutir medidas de minimização dos impactes da ação humana na alteração da dinâmica dos ecossistemas [...]
- 8.4. Justificar o modo como a ação humana pode interferir nos principais ciclos de matéria e afetar os ecossistemas [...]
- 9.4. Explicitar as causas e as consequências da alteração do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. 9.5. Concluir acerca da importância do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas para a sustentabilidade da vida no planeta Terra [...]
- 10.3. Justificar o modo como os serviços dos ecossistemas afetam o bem-estar humano. 10.4. Discutir opções disponíveis para a conservação dos ecossistemas e a sua contribuição para responder às necessidades humanas [...]
- 11.2. Descrever as causas das principais catástrofes de origem antrópica. 11.3. Extrapolar o modo como a poluição, a desflorestação, os incêndios e as invasões biológicas afetam o equilíbrio dos ecossistemas. 11.4. Explicitar o modo como as catástrofes influenciam a diversidade intraespecífica, os processos de extinção dos seres vivos e o ambiente, através de pesquisa orientada. 11.5. Testar a forma como alguns agentes poluentes afetam o equilíbrio dos ecossistemas, a partir de dispositivos experimentais [...]
- 12.1. Indicar três medidas que visem diminuir os impactes das catástrofes de origem natural e de origem antrópica nos seres vivos e no ambiente. 12.2. Categorizar informação sobre riscos naturais e de ocupação antrópica existentes na região onde a escola se localiza, recolhida com base em pesquisa orientada. 12.3. Identificar medidas de proteção dos seres vivos e do ambiente num ecossistema próximo da região onde a escola se localiza. 12.4. Construir documentos, em diferentes formatos, sobre medidas de proteção dos seres vivos e do ambiente, implementadas na região onde a escola se localiza. 12.5. Explicitar o modo como cada cidadão pode

contribuir para a efetivação das medidas de proteção dos ecossistemas (Bonito et al. 2013, p.19-21).

Não se pode deixar passar em branco, que na página 20 das Metas Curriculares, o documento orienta a leitura a partir do conceito 'Desenvolvimento Sustentável' e não do conceito 'Ambiente': "10. Analisar a forma como a gestão dos ecossistemas pode contribuir para alcançar as metas de um desenvolvimento sustentável. 10.1. Apresentar uma definição de desenvolvimento sustentável" (Bonito et al. 2013, p.20).

E, para concluir a análise deste documento, fazem-se alguns apontamentos a respeito do domínio "gestão sustentável dos recursos". Inicialmente, a leitura é realizada a partir da tipologia Recurso:

13.1. Apresentar uma definição de recurso natural. 13.2. Enunciar os critérios de classificação dos recursos naturais, apresentando exemplos. 13.3. Distinguir recursos energéticos de recursos não energéticos, com exemplos. 13.4. Definir recursos renováveis e recursos não renováveis, apresentando exemplos. 13.5. Justificar a importância da classificação dos recursos naturais (Bonito et al. 2013, p.21).

Após tal classificação, pode-se enquadrar a leitura do Ambiente na tipologia Problema e Natureza: "14.4. Propor medidas que visem diminuir os impactos da exploração e da transformação dos recursos naturais. 14.5. Referir medidas que estão a ser implementadas em Portugal para promover a sustentabilidade dos recursos naturais" (Bonito et al. 2013, p.21).

A seguir, surge uma nova nomenclatura, até então, não citada neste documento "ordenamento e gestão do território": "15. Relacionar o papel dos instrumentos de ordenamento e gestão do território com a proteção e a conservação da Natureza" (Bonito et al. 2013, p.21). Para o autor da tese, já que nesta seção das Metas Curriculares é mencionado o conceito "Território" e, diante da multiplicidade e complexidade de significados contemporâneos, no objetivo geral 15, poder-se-ia substituir o termo conservação da natureza por proteção ambiental, assumindo um caráter amplo e complexo, não restrito à Natureza e aos seus processos. A partir deste objetivo geral, há descritores dedicados à criação e à proteção de Áreas Protegidas. Portanto, neste contexto, pode-se classificar como Natureza (para preservar) e, também, como Recurso (para gerir).

"15.4. Sistematizar informação acerca da criação de Áreas Protegidas em Portugal e no mundo, com base em pesquisa orientada. 15.5. Resumir três medidas de proteção e de conservação das Áreas Protegidas em Portugal" (Bonito et al. 2013, p.21).

Como mais valia, o autor da tese destaca o objetivo geral 16: “integrar conhecimentos de ordenamento e gestão do território”. Este objetivo geral identifica descritores que apontam também para Lugar e Projeto Comunitário:

16.1. Enumerar associações e organismos públicos de proteção e de conservação da Natureza existentes em Portugal, com base em pesquisa orientada. 16.2. Construir uma síntese sobre um problema ambiental existente na região onde a escola se localiza, indicando possíveis formas de minimizar danos, sob a forma de uma carta dirigida a um organismo de conservação da Natureza ou de um trabalho de projecto (Bonito et al. 2013, p.21-22).

Ao encerrar as Metas Curriculares, o documento apresenta os seguintes objetivos gerais: “Relacionar a gestão de resíduos e da água com o desenvolvimento sustentável e Relacionar o desenvolvimento científico e tecnológico com a melhoria da qualidade de vida das populações humanas” (Bonito et al. 2013, p.22). Os seus descritores aproximam-se, predominantemente, das tipologias Problema (para prevenir, para resolver), Sistema (para compreender, para decidir melhor) e Biosfera (para viver junto e em longo prazo).

17.1. Distinguir os diversos tipos de resíduos. 17.2. Resumir a importância da promoção da recolha, do tratamento e da gestão sustentável de resíduos. 17.3. Planificar a realização de campanhas de informação e de sensibilização sobre a gestão sustentável de resíduos. 17.4. Construir um plano de ação que vise diminuir o consumo de água na escola e em casa, com base na Carta Europeia da Água. 17.5. Propor medidas de redução de riscos e de minimização de danos relativos à contaminação da água procedente da ação humana.

18.1. Identificar exemplos de desenvolvimento científico e tecnológico na história da ciência, com base em pesquisa orientada. 18.2. Debater os impactos ambientais, sociais e éticos de casos de desenvolvimento científico e tecnológico. 18.3. Prever as consequências possíveis de um caso de desenvolvimento tecnológico na qualidade de vida das populações humanas, com base em inquérito científico. 18.4. Discutir os contributos do desenvolvimento científico e tecnológico para o desenvolvimento sustentável (Bonito et al. 2013, p.22).

As Metas Curriculares do 9º ano do Ensino Básico foram publicadas em outro documento, posterior à publicação das Metas Curriculares que vão do 5º ao 8º ano do Ensino Básico. Este documento escolar apresenta apenas um domínio: “Viver melhor na Terra”. Este domínio origina três subdomínios: “saúde individual e comunitária”, “organismo humano em equilíbrio” e “transmissão da vida”.

No primeiro objetivo, “compreender a importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida da população”, há o seguinte descritor: “caracterizar os quatro domínios (biológico, cultural, económico e psicológico) considerados na qualidade de vida pela Organização Mundial de Saúde” (Bonito et al. 2014, p.3). Estes quatro domínios eleitos pela OMS, também podem ser considerados como as quatro esferas que envolvem o Ambiente. Ademais, a qualidade de vida depende da qualidade ambiental e vice-versa.

Entretanto, em momento algum, deste objetivo geral e dos seus descritores, é mencionado o conceito Ambiente. A única indicação ambiental está expressa no descritor 1.4: “relacionar a ocorrência de doenças com a ação de agentes patogênicos ambientais, biológicos, físicos e químicos” (Bonito et al. 2014, p.3).

Já no objetivo geral 2, “sintetizar as estratégias de promoção da saúde”, há um descritor que explicita o termo “meio ambiente”: “2.5. explicar de que forma a saúde e a sobrevivência de um indivíduo dependem da interação entre a sua informação genética, o meio ambiente e os estilos de vida que pratica” (Bonito et al. 2014, p.3). Ou seja, a interação sadia com o “meio ambiente” é um fator essencial para a boa saúde e sobrevivência do indivíduo, o que aponta para uma perspectiva de “meio ambiente” restrita às noções de “físico”, “exterior”, no fundo, mais próxima da classificação Natureza.

No objetivo geral 9, “analisar a influência do ambiente e dos estilos de vida no sistema respiratório”, no entendimento do autor da tese, é pouquíssimo explorado. Somente no penúltimo descritor, o 9.10, é apontada a má influência (conduta) realizada no ambiente, resultando em agressão à saúde humana: “caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema respiratório, com destaque para as consequências à exposição ao fumo ambiental do tabaco” (Bonito et al. 2014, p.5). Para o autor da tese, além da preocupação em relação ao tabaco, seria o momento ideal de abordar a poluição atmosférica e as suas consequências.

E, para finalizar este capítulo, este é o momento de apreciar alguns manuais escolares de Ciências Naturais do Ensino Básico. Os manuais eleitos são os seguintes:

1. **Desafios Terra viva.** 5. Santillana.
2. **Desafios Terra viva.** 6. Santillana.
3. **Viva a Terra!** 5. Porto editora.
4. **Viva a Terra!** 6. Porto editora.
5. **Bioterra.** 9. Porto editora (extinto).
6. **Cientic.** 7. Porto editora.
7. **Cientic.** 8. Porto editora.
8. **Descobrir a Terra.** 7. Areal editores.
9. **Descobrir a Terra.** 9. Areal editores.
10. **Compreender o Ambiente.** 8. Areal editores.

3.25 Manual “Desafios Terra Viva 5”.

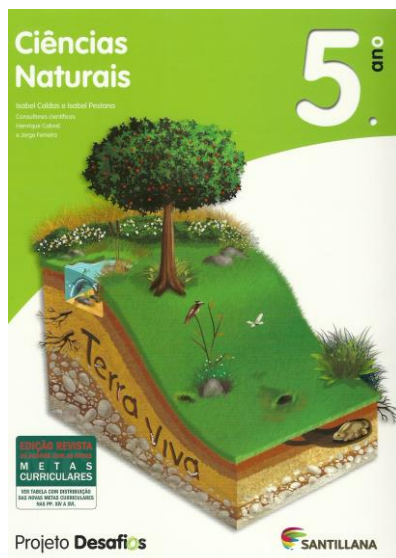


FIGURA 242 – Reprodução da capa do livro: “Desafios Terra Viva 5”

O manual escolar em análise é dividido em três domínios: I – “A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres”, II – “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio” e III – “Unidade na diversidade dos seres vivos”. Porém, a leitura do Ambiente só pode ser realizada nas unidades I e II.

Inicialmente, o manual contempla a seguinte indagação: “que ambientes existem na Terra?” (Caldas e Pestana, 2014, p.18). A resposta é composta por dois ambientes distintos: aquático e terrestre. A propósito deste último Ambiente, é feita uma ligeira e restrita conotação social: “entre os ambientes terrestres encontram-se também as zonas de habitação humana, como cidades e outros agregados populacionais” (Caldas e Pestana, 2014, p.18).

Portanto, a obra inicia-se com uma bagagem bastante natural (Figura 293), porém não omite as questões sociais.

1.2 Que ambientes existem na Terra?

As várias zonas do nosso planeta são formadas por diferentes materiais terrestres — água, ar, rochas, solo — e têm características distintas de temperatura, luz, humidade, etc. Surgem, assim, diferentes ambientes — **terrestres** [3] e **aquáticos** [4] —, que oferecem as condições essenciais à vida de uma imensa diversidade de seres vivos.

Entre os ambientes terrestres encontram-se também as zonas de habitação humana, como cidades e outros agregados populacionais.

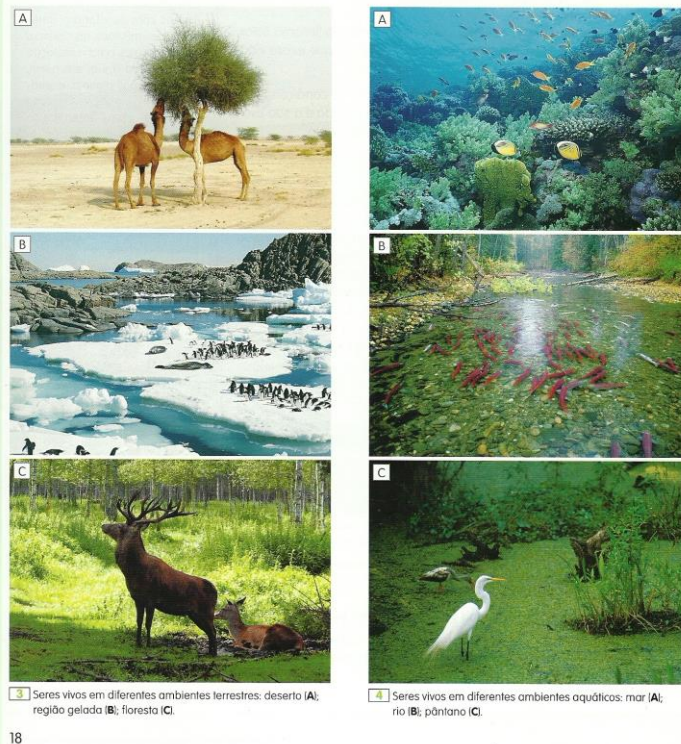


FIGURA 243 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.18): ambientes da Terra.

A seguir, o manual aborda “Onde existe vida – a Biosfera”, considerando três níveis: atmosfera, litosfera e hidrosfera e concebendo a biosfera como “a parte da Terra onde os seres vivos realizam as suas funções vitais” (Caldas e Pestana, 2014, p.20). Acrescenta ainda que: “é constituído pelos seres vitais e pelo ambiente em que habitam”. (Caldas e Pestana, 2014, p.20). Ou seja, repete-se a conotação natural, pois presume-se que quando as autoras finalizam a frase “[...] e pelo ambiente em que habitam”, prevalece o ambiente ou o entorno natural. E, neste contexto, encontra-se o seguinte questionamento: “o que é o habitat?” (Caldas e Pestana, 2014, p.22). Assim, reafirma-se a conotação natural existente nas relações ambientais (Figura 244).



FIGURA 244 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.22): habitats.

Adiante, na página 24, consta a seguinte pergunta: “como conservar a Natureza”? (Figura 245). Diante dos contextos associados a esta figura (como desflorestação e poluição), a pergunta seria mais coerente e abrangente se substituísse o conceito Natureza pela concepção Ambiente.



FIGURA 245 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.24): tipos de poluição.

Outra justificativa que sustenta a substituição de conceitos é a legenda das ilustrações “alguns exemplos de comportamentos corretos do ser humano com a Natureza”

(Caldas e Pestana, 2014, p.24). Sendo assim, a afirmação, expressa na legenda, é a de relação sujeitos(s) humano(s) x natureza, ou seja, as pequenas ilustrações são exemplos de Ambiente(s).

A próxima imagem (Figura 246) contempla, resumidamente, alguns dos tópicos abordados introdutoriamente a respeito deste manual escolar.

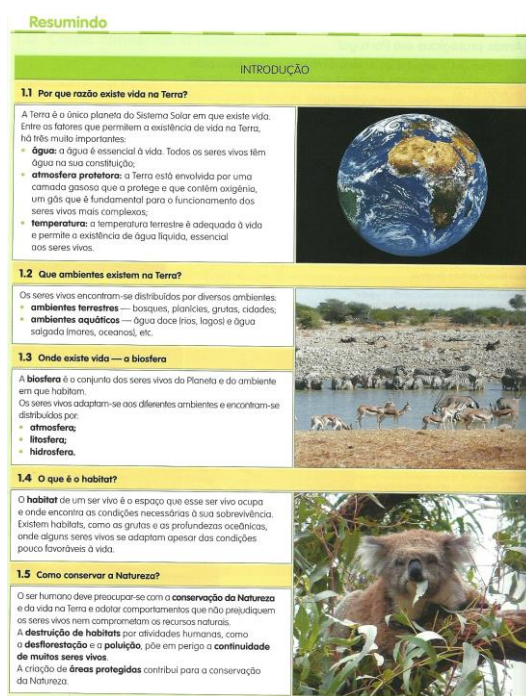


FIGURA 246 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.26): habitat e natureza.

Ainda, no domínio I o manual trabalha com o conceito de Sustentabilidade: “utilização dos recursos naturais de forma a suprir as necessidades atuais e as necessidades das gerações futuras” (Caldas e Pestana, 2014, p.38). Como exemplo são citadas as causas de desgaste do solo e indicada medidas de proteção do mesmo (Figuras 247 e 248).



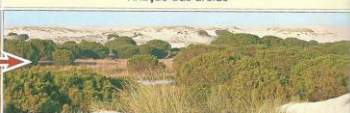

Causas do desgaste do solo	Medidas de proteção do solo
Inclinação do terreno  Em terrenos muito inclinados, as águas escorrem com violência, o que causa um maior esgotamento do solo.	Culturas em socalcos  Em terrenos inclinados, a formação de degraus ou socalcos nas encostas evita a erosão provocada pelo escoamento violento de águas e o arrastamento de terras.
Condições climáticas  Em regiões áridas, o vento arrasta as partículas do solo, não permitindo a sua fixação.	Fixação das areias  A preservação da vegetação das dunas permite a sua fixação, evitando que as areias invadam os terrenos de cultivo.
Tipo de cultura  O aumento da população mundial traz a necessidade de mais alimentos. As culturas intensivas permitem boas colheitas, mas causam um grande esgotamento dos solos.	Rotação de culturas  A rotação de culturas evita o empobrecimento do solo, pois, quando se cultiva sempre o mesmo tipo de plantas, estas consomem sempre as mesmas substâncias do solo.

FIGURA 247 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.38): desgaste e proteção do solo.

Causas do desgaste do solo	Medidas de proteção do solo
Abuso de produtos químicos  A utilização abusiva de adubos, pesticidas ou herbicidas químicos pode provocar a poluição de águas e a morte de animais e vegetais que não prejudicam as culturas.	Controlo do uso de produtos químicos  Utilização controlada de pesticidas e adubos químicos. A agricultura biológica utiliza adubos naturais como o estrume e combate os parasitas com outras espécies que os destroem.
Poluição  A formação de lixeiras é proibida por lei, mas ainda há zonas em que se acumulam resíduos sólidos urbanos (RSU), que contaminam o solo e o tornam impróprio para a agricultura.	Separação e tratamento dos lixos  A separação do lixo, que começa quando o colocamos nos ecopontos, e o devido encaminhamento para centros de tratamento, onde possa ser incinerado, destruído ou colocado em aterros sanitários, evitam a contaminação do solo.
Desflorestação  A desflorestação, causada pelo fogo ou pelo corte excessivo de árvores, permite que o terreno fique mais exposto à ação dos agentes erosivos.	Reflorestação  As árvores e outras plantas evitam a erosão, pois as raízes fixam o solo, e os troncos e a folhagem protegem-no da chuva e do vento.

FIGURA 248 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.39): desgaste e proteção do solo.

E, como mais valia, a obra apresenta a política dos 3 R:

“A sigla RRR significa Reduzir, Reutilizar e Reciclar [...] Reduzir significa produzir menos resíduos [...] Reutilizar significa utilizar de novo materiais já utilizados [...] Reciclar significa usar os materiais já utilizados para serem reaproveitados como matéria-prima para o fabrico de produtos novos” (Caldas e Pestana, 2014, p.40).

Em relação aos recursos hídricos, o manual contempla a água predominantemente como Recurso (Figura 249) e, também, como Problema (Figura 250).

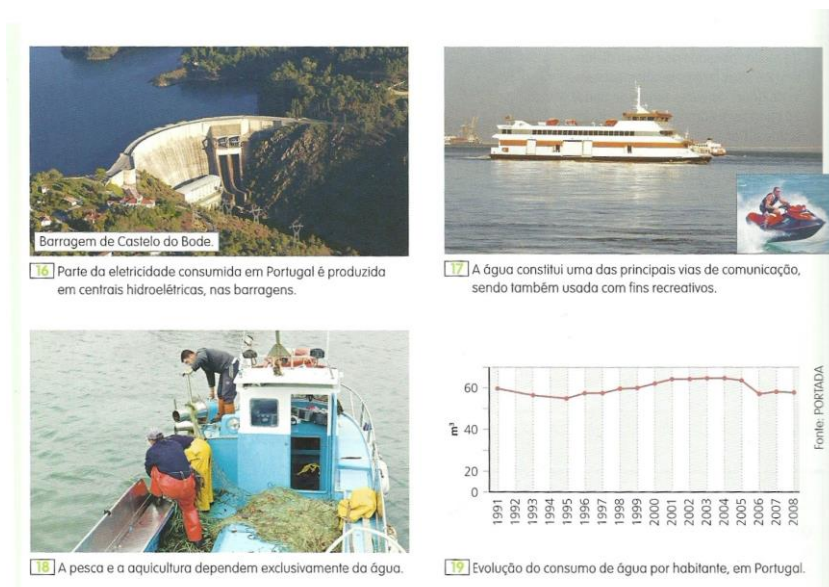


FIGURA 249 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.70): recursos hídricos.



FIGURA 250 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.73): fontes de poluição da água.

Posteriormente, o manual se ocupa a trabalhar as questões que envolvem a poluição atmosférica (Figura 251, 252 e 253).

3.6 A que se deve a poluição do ar?

Curiosidade

Números da poluição em Portugal:

- 500 — Estimativa de mortes prematuras devido aos níveis de ozono troposférico.
- 4000 — Estimativa de mortes prematuras devido a partículas inaláveis compostas por metais pesados e hidrocarbonetos.

Dados da Comissão Europeia

O ar é fundamental para os seres vivos, mas corremos o risco de este se tornar impróprio para a vida.

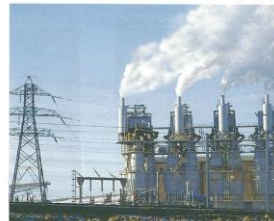
Quando a composição do ar se encontra alterada, dizemos que o ar está poluído. As substâncias nocivas que provocam essa alteração chamamos poluentes.

Fatores que alteram a qualidade do ar

As principais causas da poluição atmosférica estão relacionadas com o **desenvolvimento industrial**, a **formação de grandes aglomerados populacionais** e o **aumento do número de veículos automóveis e aviões** [16] a [19].



[16] As cidades são fonte de contaminação atmosférica, devido aos fumos e gases tóxicos libertados pelos veículos, pela indústria, por equipamentos e produtos utilizados no nosso dia a dia, etc.



[17] Os fumos produzidos pelas fábricas são lançados em grandes quantidades na atmosfera e constituem um obstáculo à passagem dos raios solares.



[18] Também o fumo que se liberta quando se queimam os lixo de forma não controlada leva para a atmosfera produtos altamente tóxicos.



[19] Os acidentes ocorridos nas centrais nucleares libertam partículas radioativas para a atmosfera, o que representa um grande perigo para a vida.

FIGURA 251 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.92): poluição do ar.

3.7 Quais são as consequências da poluição atmosférica?



[20] O uso de máscaras é, por vezes, necessário para evitar os efeitos da elevada grau de poluição do ar.

As consequências da poluição atmosférica são muitas e afetam direta e indiretamente os seres humanos, os animais e as plantas.

Problemas de saúde

Nas grandes cidades industriais, há um aumento de doenças ligadas aos sistemas respiratório e circulatório (asma, bronquite, etc.), de doenças de pele e de alergias, devido aos poluentes [21].

Em locais com elevada poluição atmosférica verifica-se um aumento do número de casos de doenças ósseas nas crianças, por não receberem a quantidade suficiente de radiação solar, devido à presença de poluentes.

O efeito de estufa

O **efeito de estufa** [22] é um fenómeno natural e necessário para que as temperaturas na Terra sejam adequadas aos seres vivos — retem parte do calor junto à superfície terrestre, não sendo este libertado para o espaço. Mas o excesso de gases com efeito de estufa, provocado, por exemplo, pelas indústrias e pelos incêndios, pode aumentar este efeito, fazendo com que as temperaturas subam demasiado.

O **aquecimento global** do Planeta é uma consequência do efeito de estufa, assim como a alteração do clima, que favorece a ocorrência de furacões, tempestades e até terremotos, a fusão dos gelos nos polos e o aumento do nível médio das águas do mar, que, ao inundarem as regiões do litoral, alteram o equilíbrio ambiental.

Curiosidade

- Nos últimos cem anos, a temperatura da Terra aumentou entre 0,3 e 0,6 °C. Nos próximos cem anos, deverá aumentar 1,1 a 6,5 °C — estimativas feitas pelo painel intergovernamental de mudança climática em 2007.
- No dia 16 de março de 2009, o cientista Robert Watson alertou para o aumento de 4 °C da temperatura da Terra, até 2100. As consequências poderão ser desastrosas para a Humanidade: inundações, fome e fusão das calotas polares.

O vidro impede que o calor existente no interior do estufa seja libertado.



[22] Efeito de estufa.



FIGURA 252 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.94): poluição atmosférica.



FIGURA 253 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.95): chuvas ácidas.

Diante deste problema (diferentes formas de poluição atmosférica), o manual traz algumas medidas para diminuir a emissão de gases (Figura 254).



FIGURA 254 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.96): medidas de prevenção da qualidade do ar.

Ao finalizar a análise deste manual escolar, no domínio II – diversidade de seres vivos e suas interações com o meio, a obra contempla, predominantemente, a análise do Ambiente, a partir da Natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar) e da Biosfera (onde vive junto e em longo prazo) (Figuras 255, 256 e 257).

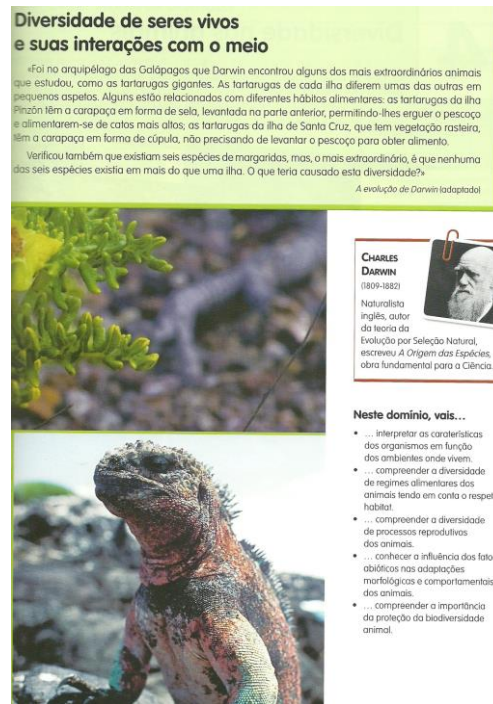


FIGURA 255 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.107): diversidade dos seres vivos e sua interação com o meio.

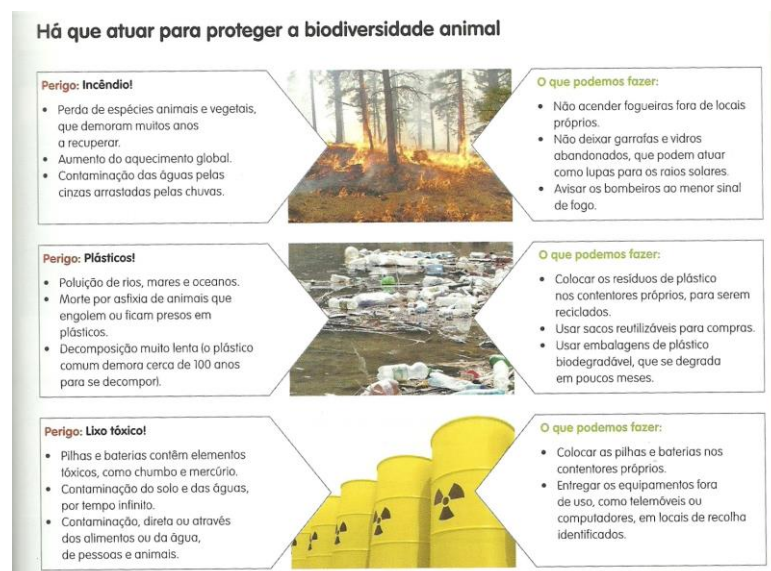


FIGURA 256 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.169): proteção da biodiversidade animal.

5.3 Como é que as atividades humanas afetam a biodiversidade vegetal?

Boom recorde de algas cobre praias na China

As praias da China foram cobertas por um gigantesco «manto verde» de algas. O boom de algas pode ter sido causado pela poluição da indústria, por elevadas temperaturas de águas oceânicas e por elementos que são encontrados em fertilizantes agrícolas. O uso excessivo de fertilizantes azotados provocou uma das maiores crises ambientais que a China enfrenta. Embora não sejam tóxicos para os seres humanos, as algas podem sufocar a vida marinha devido ao consumo de oxigénio da água, gerando «zonas mortas».

Exame.com, planeta sustentável
05/07/2013 adaptado



1. Refere duas causas para este fenómeno.
2. Estas algas representam perigo para a vida marinha. Porquê?

As principais ameaças à biodiversidade vegetal são as atividades humanas: as queimadas, os cortes abusivos dos árvores, a abertura de caminhos, etc., que causam grandes perturbações na flora de uma determinada região.

Algumas das principais causas de perda de biodiversidade vegetal são:

- destruição e diminuição dos habitats naturais [13];
- introdução de espécies exóticas e invasoras [14];
- exploração excessiva de espécies vegetais;
- poluição do solo, da água e da atmosfera;
- alterações do clima e aquecimento global.



[13] Em 2004, 28 000 km² de floresta amazónica (quase a área do Alentejo) foram destruídos, para abertura de estradas, obtenção de madeira e explorações pecuárias e agrícolas.



[14] O jacinto-de-água, natural do rio Amazonas, é uma espécie exótica invasora no nosso território. Estas espécies competem pelos mesmos recursos que as espécies nativas e podem provocar a extinção dessas mesmas espécies.

MEDIDAS PARA PROMOVER A BIODIVERSIDADE VEGETAL



Controlar o uso de pesticidas, herbicidas e fertilizantes.



Os jardins botânicos contribuem para a conservação da Natureza. Alguns já têm «banco de sementes» que permitem recuperar espécies ameaçadas.



Promover o uso de papel reciclado e evitar produtos descartáveis de papel.

FIGURA 257 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.486): biodiversidade vegetal.

Por fim, pode-se dizer que o manual em questão aponta o seu suporte teórico para a Ecologia Natural e algumas aproximações com a Ecologia Humana, Política e Social. Quanto às tipologias de Ambiente, segundo Sauvé (2004/2005), enquadra-se, essencialmente em Natureza, Recurso, Problema e Biosfera.

3.26 Manual “Desafios Terra Viva 6”.

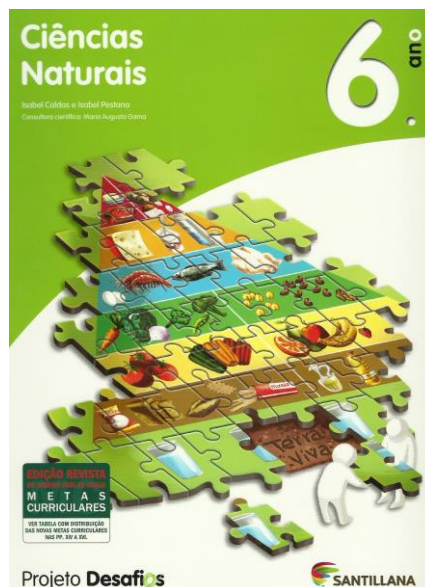


FIGURA 258 – Reprodução da capa do livro: “Desafios Terra Viva 6”.

Na obra em análise, somente poderá ser realizada a leitura do Ambiente nas seguintes seções: “11. Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico” (Figuras 259 e 260) e “18. Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana”.

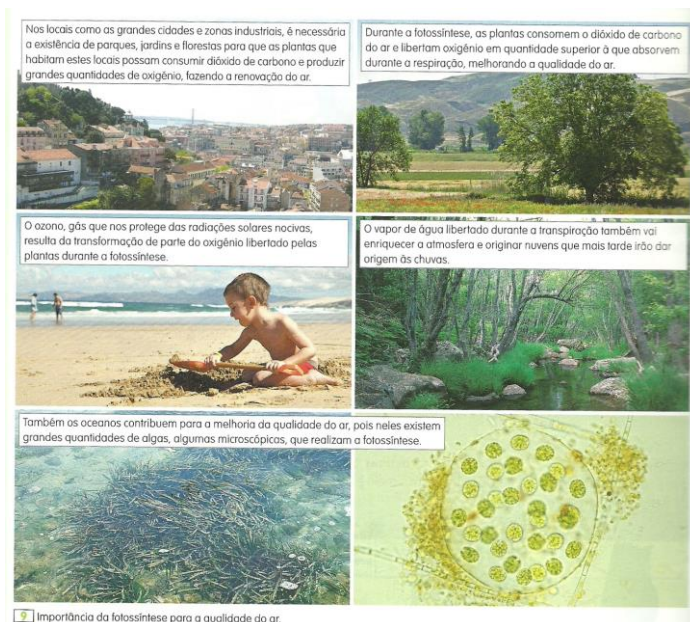


FIGURA 259 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.124): renovação do ar atmosférico.

A desflorestação e os incêndios

O aquecimento global é uma das consequências do agravamento do efeito de estufa. O abate de árvores, pela **desflorestação** ou devido a **incêndios**, está na origem deste problema ambiental, juntamente com outros fatores. Um dos gases que provoca o agravamento do efeito de estufa é o dióxido de carbono; deixando este de ser captado pelas árvores para a realização da fotossíntese, acumula-se na atmosfera.

Também a qualidade do ar, avaliada pelo **Índice de Qualidade do Ar**, se altera, pois as árvores abatidas deixam de produzir oxigénio, diminuindo a sua quantidade na atmosfera.



A desflorestação [10] afeta principalmente as florestas tropicais, nas quais o abate de árvores ocorre para: ocupação de grandes áreas para construção (urbana, industrial, etc.); ou realização de atividades agropecuárias; ou ainda extração da madeira para diferentes aplicações.

Os incêndios [11], além de provocarem a diminuição da captura do dióxido de carbono e da emissão do oxigénio, provocam também o aumento da emissão do dióxido de carbono devido à combustão. Estes acidentes podem ter causas naturais, mas ocorrem sobretudo por falta de cuidado na utilização da floresta e por interesses económicos.

Quer a desflorestação quer os incêndios, além de alterarem qualidade do ar e da temperatura global, afetam todo o ambiente, incluindo os animais, que também perdem os seus habitats.

Curiosidades

- A principal causa da destruição da biodiversidade e a grande ameaça para a humanidade é a desflorestação. Nos últimos dez anos, catorze milhões de quilómetros quadrados de florestas (trinta vezes a superfície de Espanha) transformaram-se em desertos e mais de trinta milhões de quilómetros quadrados estão ameaçados.
- Uma única árvore absorve uma tonelada de dióxido de carbono durante o tempo de vida médio de uma pessoa e uma tonelada de papel reciclado poupa cerca de 22 árvores.

[10] A desflorestação é um problema preocupante. Por isso, torna-se necessário que cada um de nós tenha um papel ativo na conservação das florestas.

[11] Os incêndios alteram a qualidade do ar ao lançarem para a atmosfera grande quantidade de dióxido de carbono.

FIGURA 260 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.125): a desflorestação e os incêndios.

Tais seções atendem as seguintes Metas Curriculares:

relacionar as trocas gasosas ocorridas nas plantas com a renovação do ar atmosférico, descrever o modo como a desflorestação e os incêndios alteram o Índice de Qualidade do ar, indicar três medidas de proteção da floresta, identificar exemplos de diferentes tipos de poluição do ar interior, com destaque para os poluentes evitáveis, como o fumo ambiental do tabaco, indicar alguns exemplos de diferentes tipos de poluição do ar exterior, da água e do solo na saúde individual, nos seres vivos e no ambiente, enumerar medidas de controlo da poluição e de promoção de ambientes saudáveis (Caldas e Pestana, 2014, p.15-16).

Quanto ao subdomínio 6, “Higiene e problemas pessoais”, diferencia os tipos de poluição do ar interior (Figura 261) dos diferentes tipos de poluição do ar exterior, da água e do solo (Figura 262), bem como as medidas para mitigar estes impactos (Figura 263).



A poluição é um problema muito atual que afeta milhões de pessoas em todo o Planeta, principalmente nos países mais desenvolvidos e industrializados.

Os espaços fechados também estão sujeitos à acumulação de poluentes que podem afetar gravemente a saúde das pessoas que os frequentam [1]. É o caso de locais de trabalho, escolas, hospitais, recintos desportivos, centros comerciais, espaços de lazer, como restaurantes ou discotecas, e mesmo as nossas casas.

Além disso, é preciso ter em conta que os índices de poluição no interior dos edifícios são elevados e que grande parte da população passa aí cerca de 80 a 90 % do seu tempo.

São fontes de poluição do **ar interior**:

- o ar exterior;
- o organismo humano e o de animais domésticos;
- a emissão de fibras a partir de materiais de construção (ex.: amianto);
- a utilização de plásticos e produtos sintéticos (ex.: tintas e vernizes);
- os aparelhos: fotocopiadoras, impressoras, computadores, climatizadores;
- a radioatividade causada por radón, um gás emanado do solo;
- o fumo de tabaco.

Tabagismo é a palavra que designa o hábito de fumar tabaco. É considerado uma doença e não apenas um mau hábito. O tabagismo não afeta só os fumadores [2]. A poluição causada pelo fumo dos cigarros afeta igualmente as pessoas que não fumam, ou seja, os **fumadores passivos**, os quais podem sofrer as mesmas doenças de que sofrem os fumadores.

As substâncias tóxicas nos cigarros são diversas. As principais são:

- o **alcatrão**, que é uma substância cancerígena;
- a **nicotina**, que é a substância responsável pela dependência que o tabaco origina;
- o **fumo**, que contém monóxido de carbono.

Em recintos fechados com vários fumadores, o monóxido de carbono pode atingir quantidades perigosamente elevadas. Mas o fumo do tabaco é um poluente evitável: basta que não haja fumadores nesse local.

Em Portugal, tal como em muitos outros países, existe legislação que proíbe ou limita o uso do cigarro em muitos locais públicos e obriga à colocação de avisos sobre os malefícios do tabaco nas respetivas embalagens [3] e [4].

1. Refere três fontes de poluição do ar interior.


2. Que substância do tabaco é responsável pela dependência?

3. Que diferenças observas entre as imagens A e B da figura?

4. O fumo é proibido em locais públicos.

5. Avisos em maços de tabaco.

FIGURA 261 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.192): poluição do ar interior.



Ao tentar melhorar a sua qualidade de vida, o ser humano torna-se o maior responsável pela poluição, pois perturba o equilíbrio da biosfera, alterando a qualidade e a quantidade dos recursos naturais.

As emissões poluentes resultantes das atividades humanas atingem o ar, a água e o solo e prejudicam a saúde diretamente, ou indiretamente, através das alterações ambientais e das cadeias alimentares.

São fontes de poluição do **ar exterior** [1]:

- Queima de combustíveis fósseis**, como gasolina e gasóleo, usada em transportes, edifícios e produção de energia, que é responsável pelas emissões de monóxido de carbono;
- Indústrias**, que produzem e transmitem gases a longas distâncias;
- Produção e distribuição de eletricidade**, que liberta óxidos de enxofre;
- Fenómenos naturais**, incluindo erupções vulcânicas e tempestades de areia, que aumentam a emissão de gases poluentes na atmosfera;
- Agricultura e criação de gado**, que são responsáveis por emissões de amónia e de metano.

São fontes de poluição da **água** [2]:

- Indústria do petróleo**, pois os navios que o transportam libertam para o mar petróleo e derivados, como crude e nafta;
- Centrais de energia elétrica**, que descarregam nos rios água muito quente e substâncias radioativas;
- Esgotos domésticos e industriais**, que contaminam rios e ribeiros com óleos e produtos sintéticos, detergentes, água a altas temperaturas, venenos tóxicos, restos orgânicos, bactérias e vírus;
- Atividades agrícolas**, que utilizam pesticidas, fertilizantes químicos e outras substâncias tóxicas, as quais se infiltram nos solos e contaminam as águas subterrâneas.

São fontes de poluição do **solo** [3]:

- Fertilizantes artificiais**, que alteram os nutrientes do solo;
- Pesticidas**, que usados no combate a pragas de animais ou a ervas daninhas, podem permanecer no solo por muito tempo e a partir daí, contaminar as águas superficiais ou subterrâneas;
- Resíduos sólidos lixí**, que alteram a paisagem, produzem mau odor, atraem roedores e insetos, produzindo gases poluentes do ar e contaminando a água por escorrência;
- Dejetos de animais**, que, se tiverem microrganismos patogénicos, podem atingir o ser humano, por meio do contacto com o terreno contaminado ou da água poluída a partir do solo.

1. Refere duas fontes de poluição do ar exterior e duas fontes de poluição da água.

2. As fontes de poluição do solo afetam apenas o solo?

3. Fontes de poluição exterior.

4. Fontes de poluição aquática.

5. Fontes de poluição do solo.

FIGURA 262 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.193): fontes de poluição do ar exterior.



FIGURA 263 – Livro Desafios Terra Viva (2014, p.196): medidas para medir a poluição.

De acordo com a breve análise da obra, o manual escolar concebe o Ambiente como: Natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar), Recurso (para gerir, para repartir), Problema (para prevenir, para resolver), Sistema (para compreender, para decidir melhor) e Biosfera (para viver junto e em longo prazo). Quanto ao corpo teórico, a obra possui, predominantemente, maior aproximação com a Ecologia Humana, Política e Social.

3.27 Manual “Viva a Terra! 5”.



FIGURA 264 – Reprodução da capa do livro: “Viva a Terra 5”.

O manual escolar em questão é passível de análise quanto à concepção Ambiente nas duas primeiras unidades que compõem a obra: I – A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres, II – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio. E, logo após a apresentação do índice, o manual apresenta a distribuição das três unidades já descritas, juntamente, com os seus respectivos subdomínios e objetivos gerais, a fim de atender as novas metas curriculares (Figura 265).

Dominios	Subdomínios	Objetivos gerais
A ÁGUA, O AR, AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES	A importância das rochas e do solo na manutenção da vida	1. Compreender a Terra como um planeta especial. 2. Compreender que o solo é um material terrestre de suporte de vida. 3. Compreender a importância das rochas e dos minerais.
	A importância da água para os seres vivos	4. Compreender a importância da água para os seres vivos. 5. Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana.
	A importância do ar para os seres vivos	6. Compreender a importância da atmosfera para os seres vivos.
DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO	Diversidade nos animais	7. Interpretar as características dos organismos em função dos ambientes onde vivem. 8. Compreender a diversidade de regimes alimentares dos animais tendo em conta o respetivo habitat. 9. Compreender a diversidade de processos reprodutivos dos animais. 10. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais. 11. Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal.
	Diversidade nas plantas	12. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas. 13. Compreender a importância da proteção da diversidade vegetal.
UNIDADE NA DIVERSIDADE DOS SERES VIVOS	Célula – unidade básica de vida	14. Aplicar a microscopia na descoberta do mundo “invisível”. 15. Compreender que a célula é a unidade básica da vida.
	Diversidade a partir da unidade – níveis de organização hierárquica	16. Compreender a importância da classificação dos seres vivos.

FIGURA 265 – Livro Viva a Terra (2015, p.5): metas curriculares.

No primeiro domínio, “A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres”, na seção “Recorda o que aprendeste”, faz a abordagem “simplista” (devido à faixa etária do público alvo), a partir da divisão ambiente aquático e ambiente terrestre e, também, na perspectiva de impacto/poluição (Figura 266).



FIGURA 266 – Livro Viva a Terra (2015, p.12): recorda o que aprendeste.

Na página seguinte, na seção, “O que vais aprender”, o manual mantém a perspectiva anterior: ambiente aquático/terrestre, impacto/poluição (Figura 267 e 268).

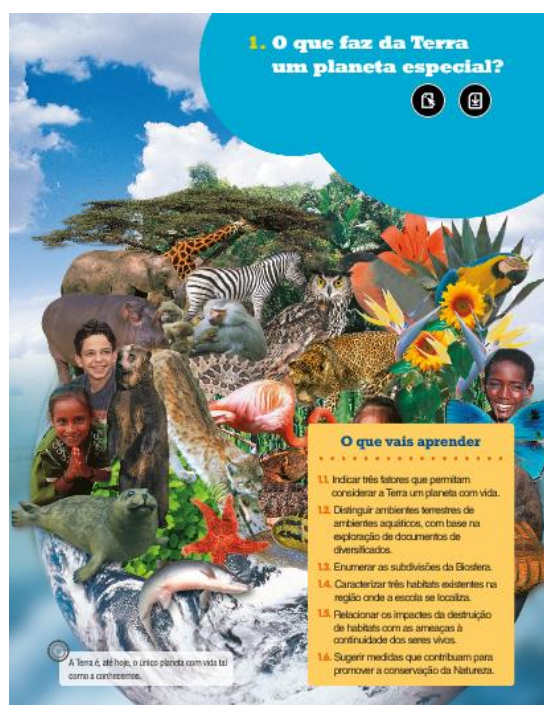


FIGURA 267 – Livro Viva a Terra (2015, p.13): o que faz da Terra um planeta especial?

Ambientes terrestres e ambientes aquáticos

A Terra é o único planeta conhecido com vida. Podem ser observados seres vivos nos mais diversos locais, sombrios ou soalheiros, quentes ou gelados, chuvosos ou secos. As diferentes condições de temperatura, humidade e luz dão origem a diversos ambientes na Terra que se constituem em dois grandes grupos: ambientes aquáticos e ambientes terrestres.

Os **ambientes aquáticos de água doce** são os lagos, as fontes, os ribeiros e os rios. Os **ambientes aquáticos marinhos** são os mares, os oceanos e os lagos salgados. Nos ambientes aquáticos existe uma grande variedade de seres vivos.

Os **ambientes terrestres** são, por exemplo, florestas, desertos, campos agrícolas, montanhas e povoações, onde também vive uma grande diversidade de seres vivos.

Questões de aula

1. Indica três fatores que permitem considerar a Terra como um planeta com vida.
2. Quais os dois grandes grupos de ambientes da Terra?
3. Dá exemplos de dois ambientes aquáticos de água doce.

Sabes interpretar?

Observa atentamente as figuras.



FIGURA 268 – Livro Viva a Terra (2015, p.15): ambientes terrestres e aquáticos.

E, como se observa na Figura 267, no item 1.4, o manual utiliza o termo “conservação da Natureza”. Para o autor da tese, orientado pelo princípio da complexidade, seria mais coerente e menos restrito a substituição do termo Natureza pelo conceito Ambiente, ou seja, “conservação do Ambiente”, não restringindo apenas à conservação dos aspectos/processos naturais.

Para os autores do manual escolar, a Biosfera é concebida como “o conjunto de todos os ambientes e dos seres vivos que neles existem” (Motta et al. 2015, p.16) (Figura 269).

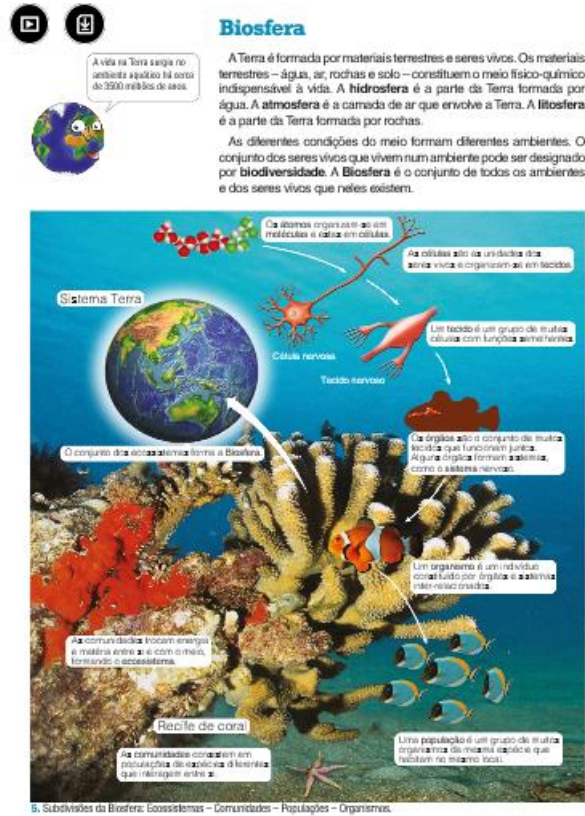


FIGURA 269 – Livro Viva a Terra (2015, p.16): biosfera.

A seguir, o manual contempla a “Destruição de habitats e extinção das espécies”, a “Conservação da Natureza” e as “áreas protegidas” (Figuras 270, 271, 272), enquadrando-se preponderantemente nas tipologias Problema e Natureza.



FIGURA 270 – Livro Viva a Terra (2015, p.20): destruição de habitats.

Conservação da Natureza

A fim de diminuir os prejuízos ambientais causados pelas atividades humanas, são necessárias medidas de conservação da Natureza para proteger os seres vivos e os seus habitats.

A conservação da Natureza faz-se todos os dias. Os cidadãos podem fazer atividades simples como a recolha de lixo, a limpeza de ribeiras, a plantação de árvores e a colocação de comedouros e bebedouros para pequenas aves.



16. Recolha de lixo na praia.



17. Limpeza de um ribeiro.



18. Plantação de árvores.



19. Colocação de comedouros e bebedouros para pequenas aves.

FIGURA 271 – Livro Viva a Terra (2015, p.21): conservação da Natureza.



Áreas Protegidas

As **Áreas Protegidas** são locais destinados à conservação dos habitats e da biodiversidade. As Áreas Protegidas em Portugal incluem um Parque Nacional e vários Parques Naturais, Reservas Naturais, Monumentos Naturais e Paisagens Protegidas.



20. Algumas Áreas Protegidas de Portugal.

FIGURA 272 – Livro Viva a Terra (2015, p.22): áreas protegidas.

Na seção que se dedica às “Rochas, minerais e atividades humanas” é tratado este tema, predominantemente, como Recurso.

As Figuras 273 e 274 expressam diversas relações ambientais (ação humana x natureza), ou seja, as relações quotidianas a que o manual se refere, podem ser enquadradas, novamente, na tipologia Recurso, além das classificações Lugar, Sistema e Biosfera.



FIGURA 273 – Livro Viva a Terra (2015, p.54): rochas, minerais e atividades humanas.



FIGURA 274 – Livro Viva a Terra (2015, p.55): sabes interpretar?

Na seção “Organiza o que aprendeste” aponta-se o seguinte item: “a intervenção na gestão de pedreiras e minas é importante para garantir a preservação do ambiente e a

proteção da saúde humana” (Motta et al. 2015, p.58). Assim, aponta-se a leitura do Ambiente, predominantemente, através da tipologia Recurso e Biosfera.

A seguir, o manual aborda as questões da água para as atividades humanas, bem como a sua qualidade. De acordo com os objetivos desta seção (Figura 275), pode-se fazer a leitura do Ambiente, predominantemente, em duas classificações: Recurso (para gerir, para repartir) (Figura 276) e Problema (para prevenir, para resolver) (Figuras 277 e 278).



FIGURA 275 – Livro Viva a Terra (2015, p.81): o que vais aprender?

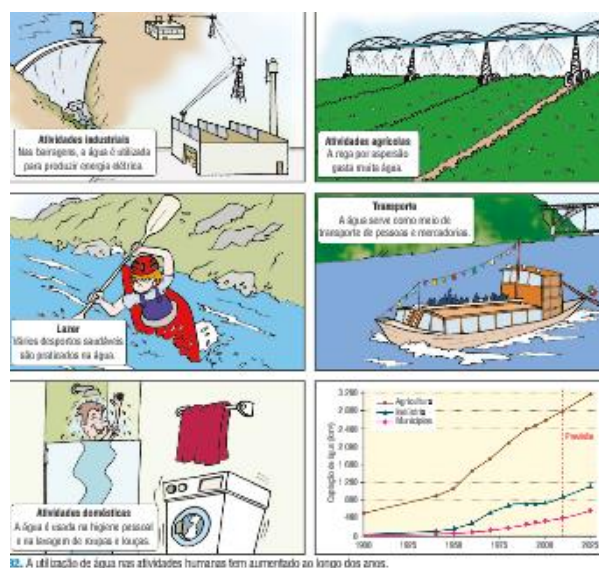


FIGURA 276 – Livro Viva a Terra (2015, p.81): atividades humanas.

Questões de aula

1. Transcreve a definição de poluição aquática.
2. Refere três fontes de poluição da água.

Poluição e contaminação da água

Poluição e contaminação são, por vezes, usadas como sinónimos, mas os dois termos não significam a mesma coisa. A **contaminação da água** é a introdução de materiais na água em quantidade superior ao que seria de esperar sem que, no entanto, cause danos. A **poluição da água** é a introdução na água, em resultado da atividade humana, de materiais que prejudicam os seres vivos e o ambiente. A poluição aquática resulta do lançamento, para as águas superficiais, de efluentes* não tratados provenientes das atividades industriais, agrícolas e domésticas. As águas poluídas infiltram-se no solo e provocam a poluição das águas subterrâneas, que, quando chegam ao oceano, também causam poluição.

Para evitar a poluição da água, é necessário tratar a água utilizada, antes de a devolver à Natureza.



36. O lançamento de efluentes não tratados das indústrias nos rios provoca a morte de muitos organismos aquáticos.



37. Uma das principais causas de poluição dos oceanos é o derrame de petróleo resultante de acidentes com petroleiros. A principal consequência é a morte de muitos organismos.

FIGURA 277 – Livro Viva a Terra (2015, p.86): poluição e contaminação da água.

Estação de Tratamento de Águas

A qualidade da água distribuída através da rede de abastecimento é garantida por diversas análises e tratamentos. Estes processos são levados a cabo por técnicos e cientistas numa **Estação de Tratamento de Águas – ETA** – e têm por objetivo fornecer ao consumidor água potável.



FIGURA 278 – Livro Viva a Terra (2015, p.89): estação de tratamento de águas.

Após as questões hídricas, a obra dedica-se à importância do ar para os seres vivos. Neste contexto, a leitura pode ser realizada essencialmente, através da tipologia Problema (Figuras 259 e 260).

Poluição do ar

A **poluição do ar** é a alteração indesejável dos fatores físicos, químicos ou biológicos do ar com consequências para o ambiente e para o ser humano. Os **poluentes atmosféricos** são os materiais presentes no ar que prejudicam os seres vivos.

As causas da poluição são, essencialmente, a emissão de gases, como o dióxido de carbono, resultante da combustão do carvão, do gás natural, do petróleo e dos seus derivados. As **atividades antrópicas*** que contribuem para a poluição do ar são o trânsito automóvel, os efluentes das chaminés das indústrias, os incêndios e o fumo do tabaco.



FIGURA 279 – Livro Viva a Terra (2015, p.103): poluição do ar.



FIGURA 280 – Livro Viva a Terra (2015, p.106): preservação da qualidade do ar.

Na segunda unidade, inicialmente, a obra contempla novamente a clássica divisão: ambiente aquático e ambiente terrestre. Justifica-se esta separação devido ao título da seção: “Meios onde vivem os animais” (Figura 281).

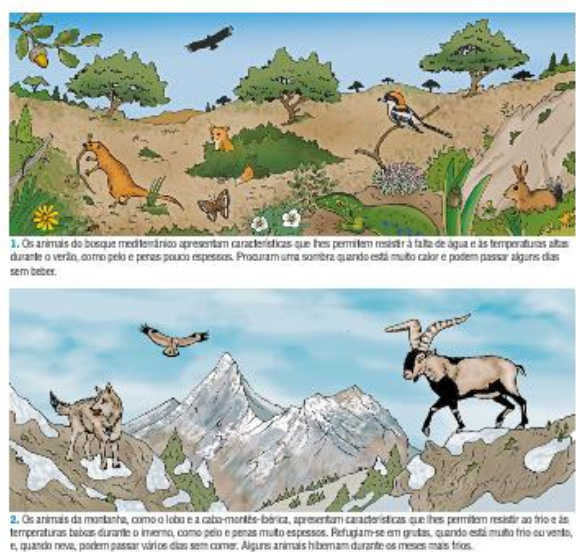


FIGURA 281 – Livro Viva a Terra (2015, p.116): meios onde vivem os animais.

Ao caminhar para o final da unidade II, a obra debruça-se sobre a temática Biodiversidade. Este tema é tratado predominantemente nas seguintes perspectivas: Problema (para prevenir, para resolver) e Natureza (para respeitar, para preservar) (Figuras 282, 283 e 284).



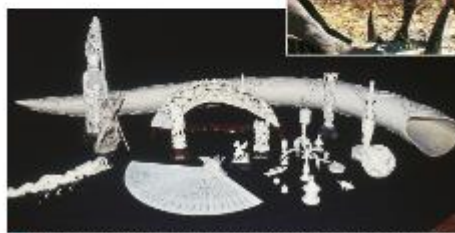
116. Exemplos de ações antrópicas que afetam a biodiversidade animal.

FIGURA 282 – Livro Viva a Terra (2015, p.170): ações que podem afetar a biodiversidade.

Proteção da biodiversidade animal

À medida que os cidadãos vão tomando consciência do perigo de extinção dos animais, têm sido implementadas muitas ações para a conservação da Natureza que contribuem para a proteção e a promoção da biodiversidade animal:

- a proibição da caça e da pesca de animais ameaçados;
- a proibição da captura e venda de animais protegidos;
- a criação de Áreas Protegidas.



117. Não compres objetos de marfim. Os elefantes e os rinocerontes são cruelmente mortos para se lhes retirarem o marfim dos dentes das presas e do chifre.

FIGURA 283 – Livro Viva a Terra (2015, p.171): proteção da biodiversidade animal.



Importância da proteção da biodiversidade animal

A biodiversidade tem um papel fundamental na manutenção da estabilidade dos ecossistemas, assegurando a continuidade das condições que permitem a existência da espécie humana, como o ar puro, a água potável ou os solos férteis. A **proteção da biodiversidade animal** é uma obrigação de todos os cidadãos e é fundamental para manter a vida na Terra.



121. Alguns animais ainda não estão extintos porque são protegidos por acordos internacionais.

FIGURA 284 – Livro Viva a Terra (2015, p.172): importância da biodiversidade animal.

Quando trata da biodiversidade vegetal, o manual trabalha novamente na perspectiva de Problema e Natureza, além da categoria Biosfera (Figuras 285, 286 e 287).

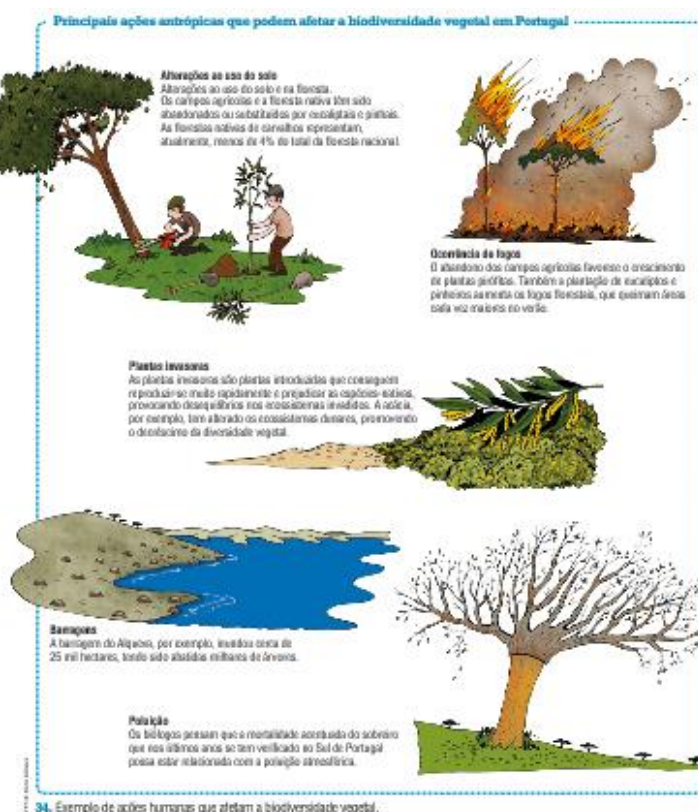


FIGURA 285 – Livro Viva a Terra (2015, p.193): principais ações antrópicas.



FIGURA 286 – Livro Viva a Terra (2015, p.194): proteção da biodiversidade vegetal.

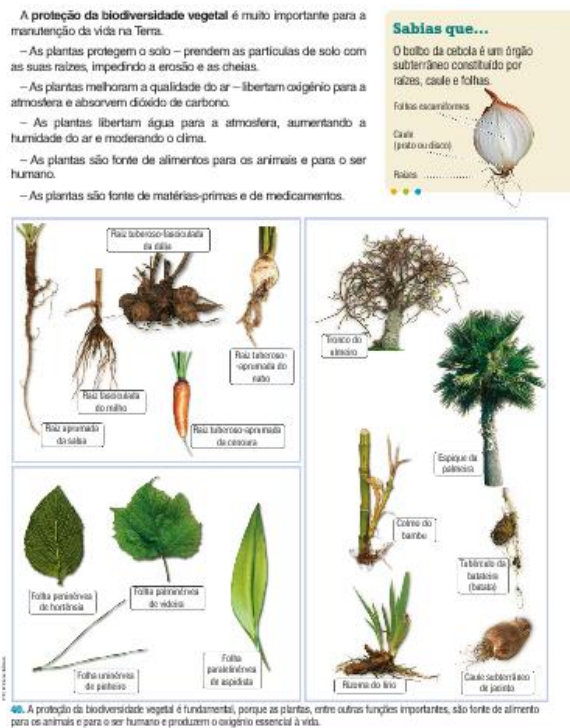


FIGURA 287 – Livro Viva a Terra (2015, p.195): proteção da biodiversidade vegetal.

Ao chegar à unidade III, o livro contempla os “Níveis de organização biológica” (Figura 268).

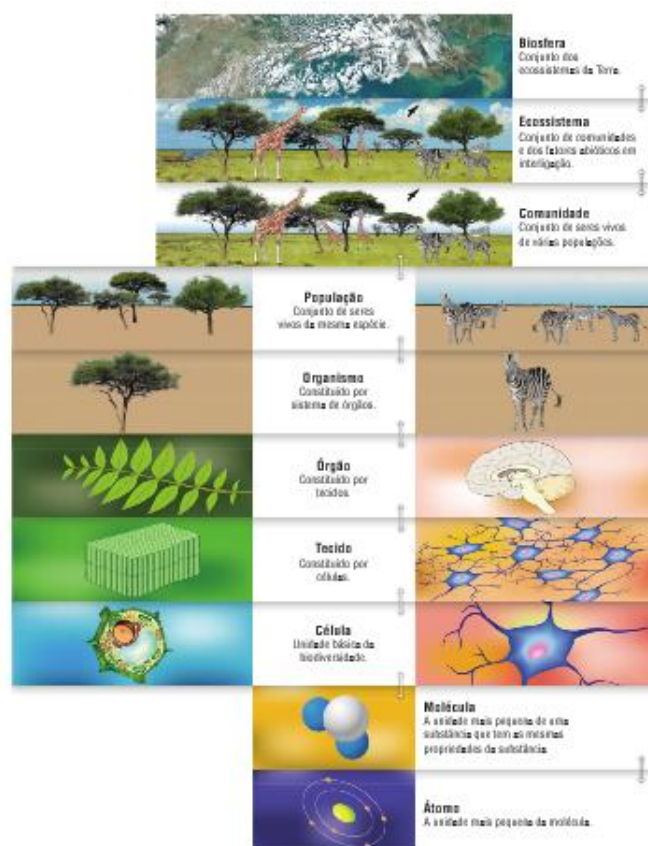


FIGURA 288 – Livro Viva a Terra (2015, p.218): níveis de organização biológica.

Apesar do manual escolar admitir que o conjunto de Ambientes e os seus respectivos seres vivos formam a Biosfera: “o conjunto de todos os ambientes e dos seres vivos que neles existem” (Motta et al. 2015, p.16), a categoria “Ambiente” não está expressa nos níveis de organização biológica (Figura 267). A mesma poderia ser enquadrada, principalmente, junto da Biosfera e/ou Ecossistema. Entretanto, não há este registro.

Para o autor da tese, quando os autores da obra escolar mencionam os termos ambientes aquáticos e terrestres, os mesmos poderiam ser substituídos pelo conceito “Habitat”, ou seja, habitats aquáticos e terrestres. A substituição da nomenclatura expressa no manual, justifica-se em função do habitat ser mais coerente com a proposta do conteúdo apresentado (de bagagem majoritariamente naturalista).

Ao concluir a análise, pode-se afirmar que o manual em questão faz a leitura do Ambiente a partir destas seis classificações: Biosfera, Problema, Recurso, Lugar, Sistema e Natureza, baseadas, no pensamento da Ecologia Humana, Política e Social e da Ecologia Natural.

3.28 Manual “Viva a Terra! 6”.



FIGURA 289 – Reprodução da capa do livro: “Viva a Terra 6”.

O manual escolar Viva a Terra 6 é composto por duas unidades principais: I – Processos vitais comuns aos seres vivos e II – Agressões do meio e integridade do organismo. De uma maneira muito breve, é possível fazer a análise do Ambiente em ambas as unidades.

Inicialmente, a primeira leitura do Ambiente é realizada através da temática “As plantas – fonte de matéria-prima” (Figuras 290, 291 e 292).



FIGURA 290 – Viva a Terra 6 (2015, p.113): as plantas, fonte de matéria-prima.

Investiga

A produção de pasta de papel faz-se a partir de fibras naturais, como a celulose, que se encontram nas árvores. Em Portugal, a indústria da celulose utiliza, preferencialmente, a madeira do eucalipto para produzir papel de cozinha, papel higiénico, papel de embrulho e de decoração e papel para escrita e impressão.

1. Preparação das madeiras

A madeira de eucalipto é transportada em camiões, na forma de toros, da floresta até à fábrica, onde é entregue e encaminhada para as linhas de preparação para ser descascada e cortada em aparas (pequenos pedaços de madeira).

Os toros são descascados mecanicamente e posteriormente empilhados por um grande tambor cilíndrico. Em seguida, passam pelo destrogamento, em que um disco desmembra cada tronco em pequenas aparas. As aparas são canalizadas para grandes pilhas ao ar livre.

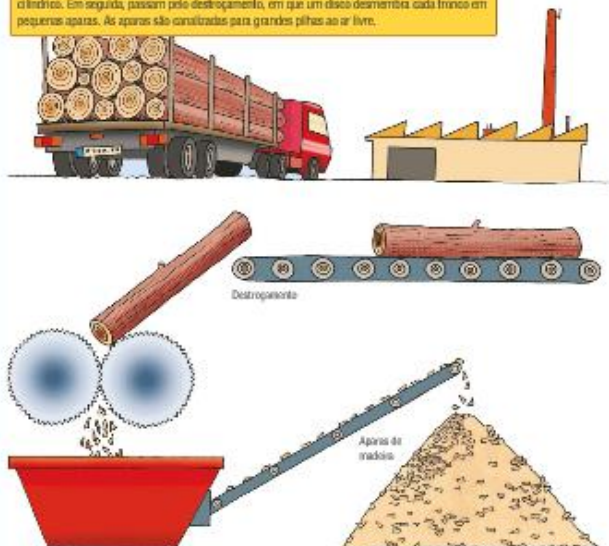


FIGURA 291 – Viva a Terra 6 (2015, p.114): investiga.

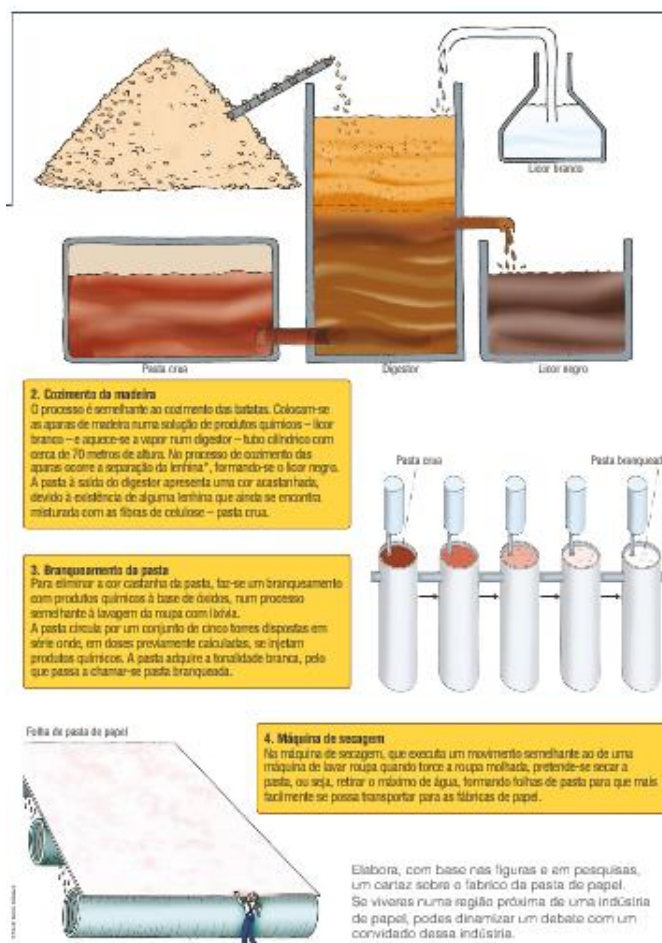


FIGURA 292 – Viva a Terra 6 (2015, p.115): investiga.

Além desta perspectiva preponderantemente de Recurso (Figuras 290, 291 e 292), ainda nesta seção, a obra contempla a “Proteção da floresta”, indo ao encontro, também, das tipologias Natureza e Biosfera (Figura 293).



FIGURA 293 – Viva a Terra 6 (2015, p.119): paisagem protegida.

Na segunda unidade, surge uma expressão interessante: “higiene do ambiente” (Figura 294).

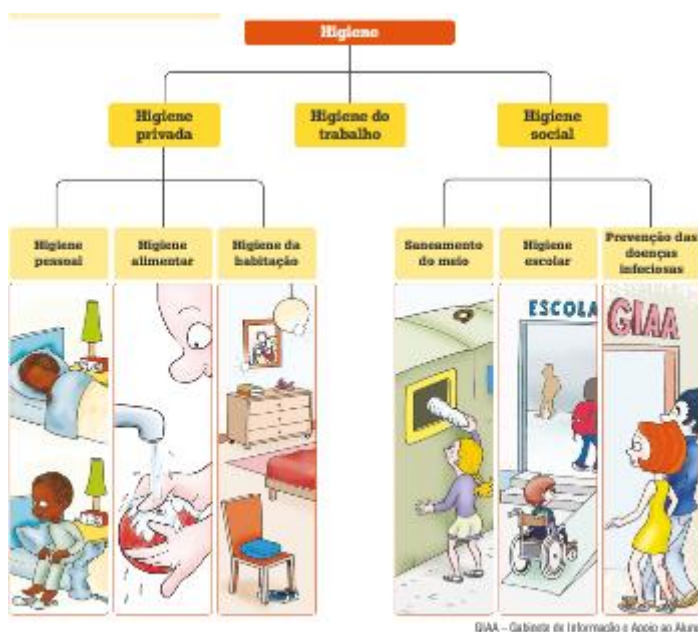


FIGURA 294 – Viva a Terra 6 (2015, p.206): higiene.

Esta expressão está relacionada com a saúde individual e comunitária (higiene privada, higiene do trabalho, higiene social). Assim sendo, a leitura do Ambiente que pode ser realizada nesta seção, remete, predominantemente, à classificação Problema, Sistema e Lugar.

E novamente, repetem-se as tipologias Problema e Sistema. Mas pode-se ir além, considerando, ainda, a classificação Biosfera: “consequências da poluição nos seres vivos e no ambiente”, “consequências da poluição na saúde individual”, “poluição do ar interior” e “controlo da poluição e promoção de ambientes saudáveis” (Figuras 295, 296, 297 e 298).



FIGURA 295 – Viva a Terra 6 (2015, p.215): exemplos de poluição.

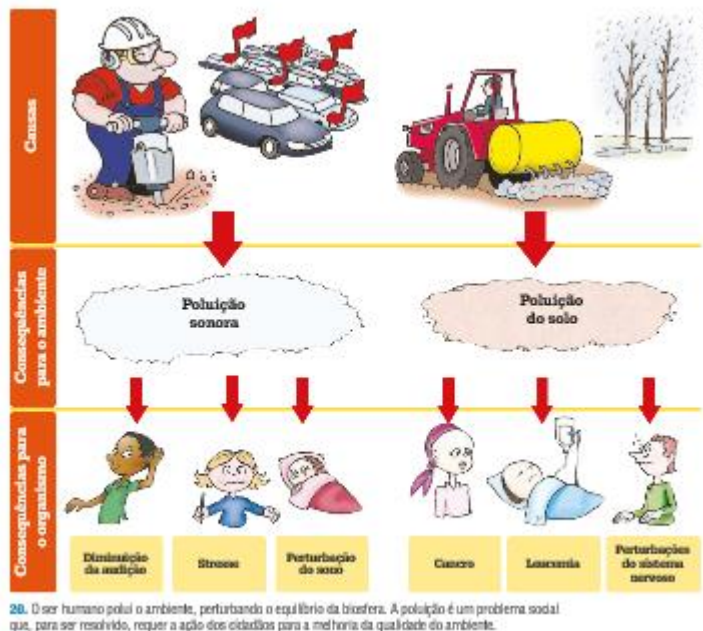
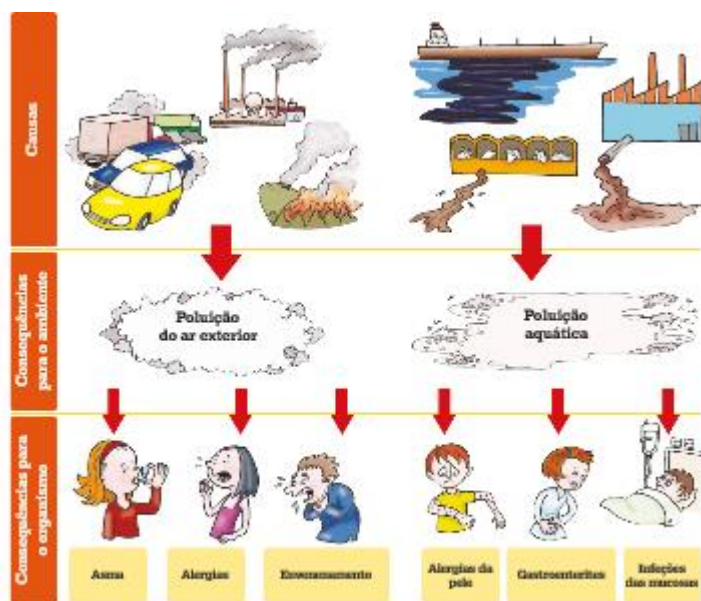


FIGURA 296 – Viva a Terra 6 (2015, p.216): causas e consequências.



21. O ser humano polui o ambiente, perturbando o equilíbrio da biosfera. A poluição é um problema social que, para ser resolvido, requer a ação dos cidadãos para a melhoria da qualidade do ambiente.

FIGURA 297 – Viva a Terra 6 (2015, p.217): causas e consequências.



22. Fumar dentro do automóvel prejudica gravemente a saúde dos passageiros. Por exemplo, o monóxido de carbono resultante da combustão do cigarro é um gás que impede os glóbulos vermelhos de transportarem oxigênio.

FIGURA 298 – Viva a Terra 6 (2015, p.218): fumo e saúde.

As tipologias enquadradas neste manual, possuem maior aproximação com a Ecologia Humana, Política e Social: Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Lugar e Biosfera.

3.29 Manual “Bioterra 9”¹¹⁹.

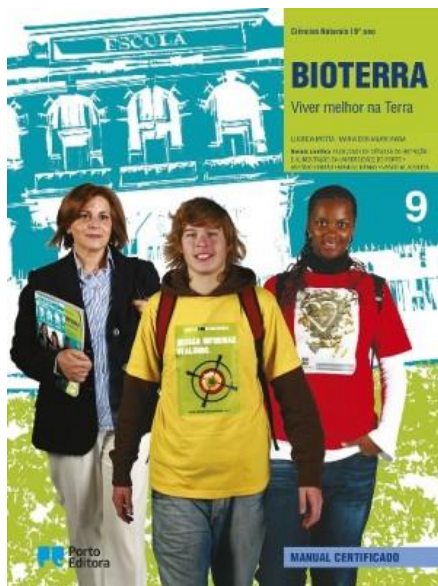


FIGURA 299 – Reprodução da capa do livro: “Bioterra 9”.

O livro Bioterra 9 contempla poucos tópicos e de forma muito breve, no que diz respeito ao Ambiente. A obra apresenta quatro unidades e sete subunidades e, em duas destas, pode-se fazer a leitura do Ambiente: Saúde individual e comunitária. Medidas de acção para a promoção da saúde; Ciência e tecnologia e qualidade de vida. Avaliação e gestão de riscos.

Inicialmente, são contemplados dois conceitos que podem dialogar: Saúde Ambiental e Ordenamento do Território. Para os autores, Saúde Ambiental é caracterizada como “aspectos da saúde e da qualidade de vida determinados por factores físicos, químicos, biológicos e sociais do ambiente” (Viana e Motta, 2008, p.21). Admite ainda que “o ser humano vive em sociedade e intimamente ligado ao ambiente, sendo influenciado por diversos factores, como o ordenamento do território, poluição, resíduos, doenças infecciosas e segurança” (Viana e Motta, 2008, p.21).

Este é o simples diálogo realizado entre os termos saúde ambiental e ordenamento do território, acompanhado da figura 300.

¹¹⁹ Manual escolar extinto, mas mencionado na estatística oficial de Portugal (Anexo E) .

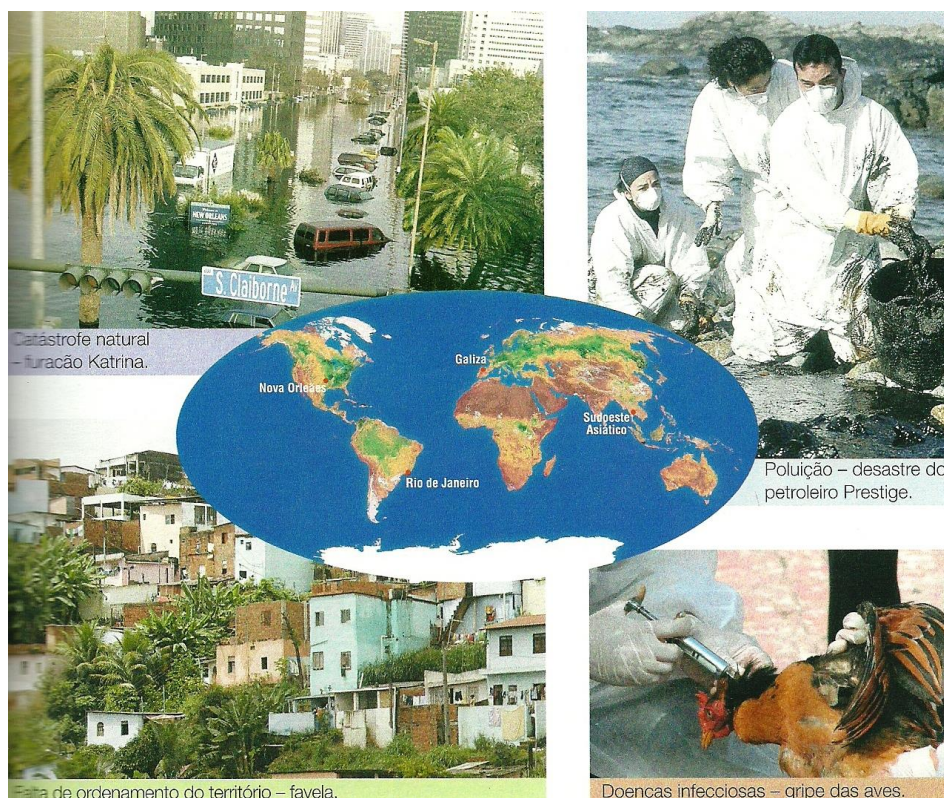


FIGURA 300 – Livro Bioterra 9 (2008, p.21): desigualdades e o ambiente.

E o Ordenamento do Território é concebido como “[...] a gestão da interacção ser humano/espaco natural. Consiste no planeamento das ocupações, no aproveitamento das infraestruturas e no assegurar a preservação de recursos limitados” (Viana e Motta, 2008, p.21).

Para o autor da tese, de acordo com o contexto apresentado, a obra contempla o Ambiente dentre estas quatro esferas: física, química, biológica e social. E o conceito Ordenamento do Território (articulado com o Ambiente) é semelhante ou aproxima-se do conceito de Espaço Geográfico.

E, para concluir a breve análise deste manual, parte-se para a última unidade: “Ciência e tecnologia e qualidade de vida” (gestão de riscos). Para tanto, seguem algumas figuras como exemplo (Figuras 301, 302 e 303).

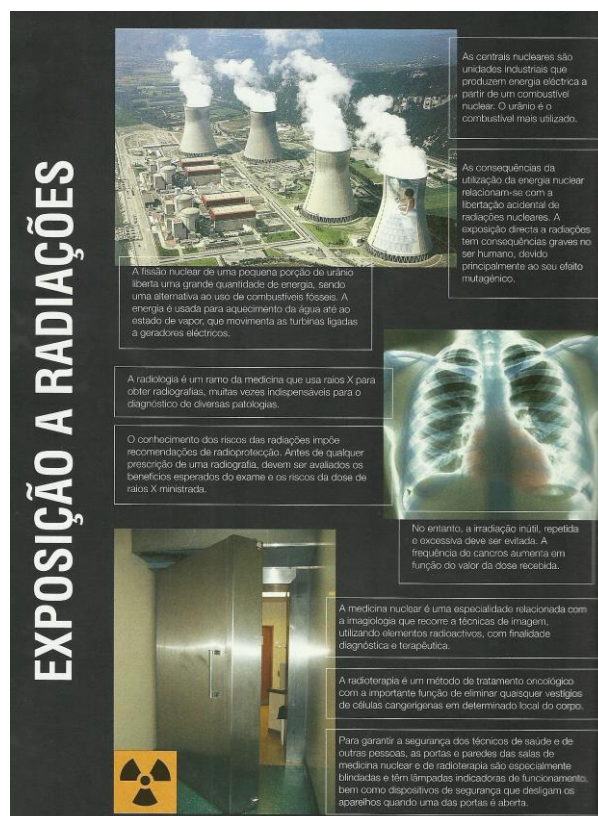


FIGURA 301 – Livro Bioterra 9 (2008, p.184): exposição a radiações.



FIGURA 302 – Livro Bioterra 9 (2008, p.185): agricultura tradicional e biológica.



FIGURA 303 – Livro Bioterra 9 (2008, p.186): transporte de produtos químicos.

As três figuras correspondem a assuntos diferentes: “Exposição a radiações”, “Agricultura tradicional x biológica” e “Transporte de produtos químicos”. Porém, nos três contextos das figuras em questão, a abordagem enquadra-se, principalmente, nas tipologias Recurso, Problema e Biosfera.

Na Figura 281, vale a pena destacar a seguinte frase: “o derrame de combustível causou uma catástrofe económica e ambiental [...]” (Viana e Motta, 2008, p.186). Logo, admite que a esfera econômica é desmembrada, desagregada do Ambiente.

E, diante da análise realizada do manual Bioterra 9, o Ambiente é concebido predominantemente como Recurso, Problema, Sistema, Lugar e Biosfera, com maior aproximação da Ecologia Humana, Política e Social.

3.30 Manual “Cientic 7”

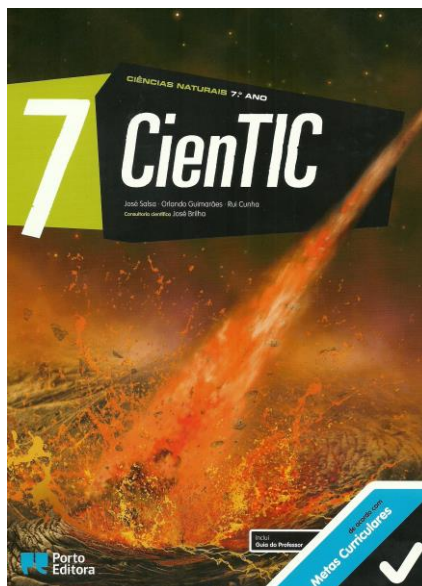


FIGURA 304 – Reprodução da capa do livro: “CienTIC 7”.

O Cientic 7 apresenta cinco unidades: I – Dinâmica externa da Terra, II – Estrutura e dinâmica interna da Terra, III – Consequências da dinâmica interna da Terra, IV – A Terra conta a sua história e V – Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra. De acordo com as unidades apresentadas, a leitura do Ambiente é realizada somente na unidade V (pelo viés da Sustentabilidade, devido à sua proximidade conceitual). Sendo assim, o manual faz a seguinte indagação introdutória: “como assegurar a sustentabilidade da vida na Terra?” (Figura 305)



FIGURA 305 – Livro Cientic 7 (2014, p.196): sustentabilidade.

A resposta para este questionamento é efetuada pelo caminho da Geologia Ambiental (Figura 306).

A modificação dos subsistemas da Terra, a atmosfera, a hidrosfera, a biosfera e a geosfera, pelas atividades humanas pode trazer benefícios imediatos mas, geralmente, perturbam o funcionamento dos processos geológicos, com impactes negativos em todo o sistema Terra. Estes impactes são estudados pela Geologia Ambiental (Salsa et al. 2014, p.198).



FIGURA 306 – Livro Cientic 7 (2014, p.198): geologia ambiental.

Portanto, o manual concebe a Geologia Ambiental como “[...] estado do funcionamento dos subsistemas terrestres e da forma como estes afetam e são afetados pelas atividades humanas” (Salsa et al. 2014, p.199).

A seguir o manual trata do “Ambiente geológico e saúde”:

Muitos elementos químicos existem na litosfera, como o sódio, o cálcio, o fósforo, o potássio, o iodo, o flúor ou o ferro, são necessários à saúde humana, às plantas e aos animais. A maioria destes elementos é obtida pelos seres vivos através dos alimentos, da água e do ar. A meteorização e erosão das rochas fornecem sais minerais ao solo, que serão absorvidos pelas plantas, a base da alimentação. A água pode circular através de rochas e solos, enriquecendo-se em sais minerais. Grande parte das poeiras e alguns gases da atmosfera são de origem geológica (Salsa et al. 2014, p.200).

E também aponta efeitos benéficos e prejudiciais, como por exemplo: “[...] lamas, águas termais, [...] poeiras vulcânicas, [...] exposição a minerais radioativos ou a micróbios” (Salsa et al. 2014, p.200). (Figura 307)

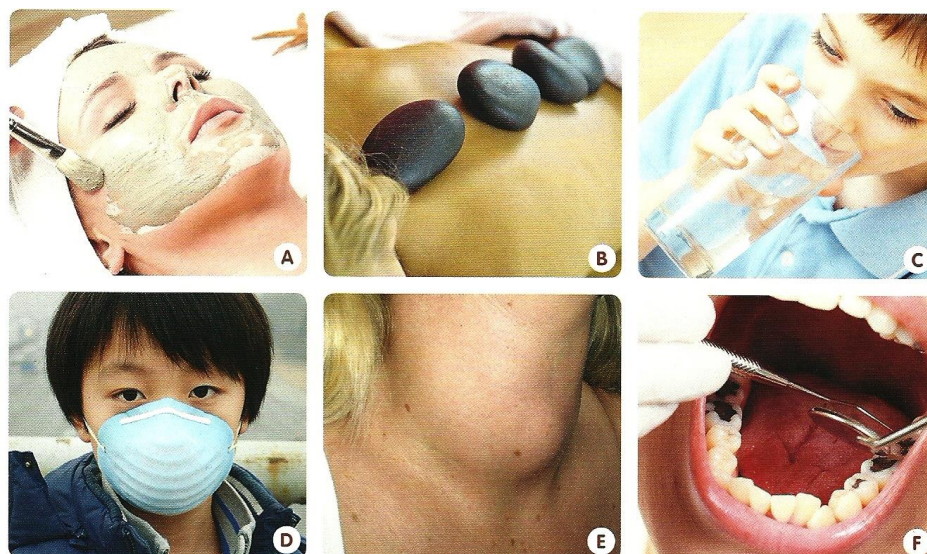


FIGURA 307 – Livro Cientic 7 (2014, p.200): efeitos benéficos e prejudiciais.

Tais efeitos, sejam eles benéficos ou prejudiciais à saúde humana, são enquadrados no âmbito dos interesses da Geologia Médica: “A Geologia Médica ocupa-se do estudo da influência de fatores geológicos do meio ambiente sobre a saúde humana, as plantas e aos animais” (Salsa et al. 2014, p.200).

Após esta abordagem, o manual escolar se detém no “Crescimento populacional e sustentabilidade”, enfatizando o excesso da exploração dos recursos naturais (Figura 308).

O3. Crescimento populacional e sustentabilidade

A sociedade moderna depende cada vez mais dos recursos da Terra, tanto ao nível dos **materiais** como das **energias**. A maior parte destes recursos não são renováveis, isto é, são consumidos pelo ser humano a uma velocidade superior à da sua reposição natural. Esta realidade torna a exploração dos recursos naturais **insustentável**, uma vez que conduz ao seu esgotamento.

FIGURA 308 – Livro Cientic 7 (2014, p.201): crescimento populacional e sustentabilidade.

Estes impactos que resultam em problemas ambientais (Figura 286), segundo o manual em questão, devem ser estudados no quadro do conhecimento geológico, resultando as bases para a implementação de vários tipos de soluções.



FIGURA 309 – Livro Cientic 7 (2014, p.202): problema ambiental.

Admite, ainda, que “a Geologia, por conhecer e compreender os processos geológicos, pode colocar a tecnologia ao serviço de uma utilização sustentável dos recursos naturais por parte da sociedade” (Salsa et al. 2014, p.203). (Figura 310)

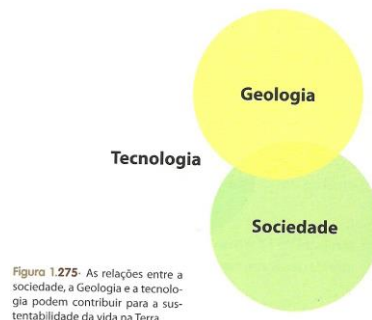


FIGURA 310 – Livro Cientic 7 (2014, p.203): relações sociedade e geologia.

Diante da análise exposta, pode-se fazer a leitura do Ambiente, predominantemente, nas seguintes tipologias: Natureza, Recurso, Sistema, Problema e Biosfera, demonstrando maior afinidade com o pensamento da Ecologia Humana, Política e Social.

3.31 Manual “Cientic 8”

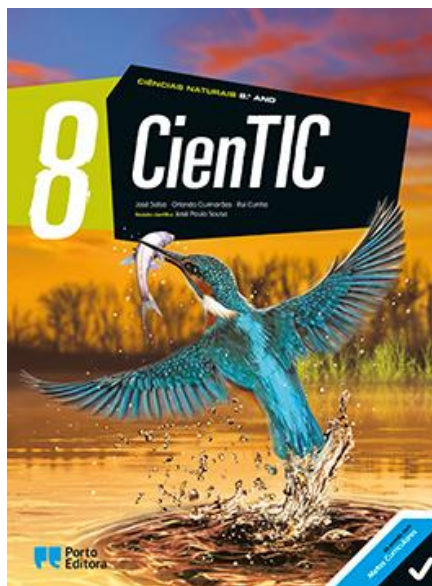


FIGURA 311 – Reprodução da capa do livro: “CienTIC 8”

O manual escolar “Cientic 8” é dividido em duas grandes partes (unidades): “Terra – um planeta com vida” e “Sustentabilidade na Terra”, incluídas em um único volume. A primeira abordagem do Ambiente é realizada no início da obra:

“a influência da atividade dos seres vivos na evolução da atmosfera não se reduz ao consumo de dióxido de carbono e à produção de oxigénio na fotossíntese. As **atividades humanas**, em particular, produzem um impacte crescente e global na atmosfera [...]” (Salsa et al. 2015, p.18) (Figura 312)



Figura 1.11 - Influência dos seres vivos na composição da atmosfera. A fotossíntese, realizada por plantas, algas e bactérias, enriquece a atmosfera em oxigénio, necessário às funções vitais de quase todos os organismos vivos do planeta (B) (D). O dióxido de carbono também resulta da respiração dos seres vivos, mas são, sobretudo, as atividades humanas que injetam toneladas diárias deste gás na atmosfera através da queima de combustíveis fósseis e dos incêndios (C) (F). Por sua vez, o dióxido de carbono é necessário à realização da fotossíntese, sendo captado da atmosfera pela cobertura vegetal e pelo fitoplâncton (B) (D). A criação intensiva de gado, para sustentar o consumo mundial de carne, provoca a emissão, devido à flatulência dos animais, de grandes quantidades de metano para a atmosfera, um gás muito poluente (A). Finalmente, certas bactérias do solo são capazes de captar azoto atmosférico ou emitir azoto para a atmosfera (E).

FIGURA 312 – Livro Cientic 8 (2015, p.18): influência dos seres na formação da atmosfera.

Posteriormente, o manual contempla “O efeito de estufa e a vida na Terra”. Esta seção chamou a atenção do autor da tese, em razão de tratar esta temática numa perspectiva simplesmente natural, não abordando os impactos negativos da ação antrópica que acentua e acelera tal efeito de estufa (Figura 313).

A4. O efeito de estufa e a vida na Terra

A radiação solar que chega à Terra é, na sua maioria, absorvida pela sua superfície, aquecendo-a. Mas uma parte desta energia é devolvida, na forma de calor, em direcção ao Espaço. Sem a atmosfera, esse calor seria totalmente perdido e o planeta seria muito mais frio, com uma temperatura média de -18°C . Estas temperaturas tão baixas não são adequadas à vida, tal como a conhecemos.

Felizmente, o **dióxido de carbono**, o **metano** e o **vapor de água** que existem na atmosfera, em quantidades muito reduzidas, absorvem algum do calor refletido, impedindo a sua perda para o Espaço. Devido a este fenómeno natural, a atmosfera fica aquecida, tornando a superfície do planeta um lugar confortável para a vida com uma temperatura média de 15°C . É o chamado **efeito de estufa**.

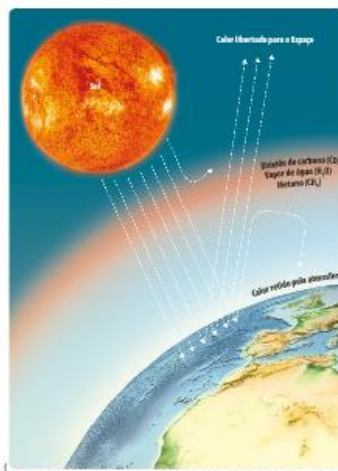


Figura 1.13 - Efeito de estufa natural. Em circunstâncias normais, os gases com efeito de estufa que existem na atmosfera (dióxido de carbono, vapor de água, metano e outros) são responsáveis pela retenção moderada do calor refletido pela superfície do planeta. Ficam, assim, garantidas temperaturas adequadas para a vida.

FIGURA 313 – Livro Cientic 8 (2015, p.19): efeito estufa.

Assim como no manual “Compreender o Ambiente”, a obra em análise apresenta a Terra como um grande sistema e os seus respectivos subsistemas: atmosfera, hidrosfera, geosfera e biosfera. Ao admitir que há interações apenas entre estes subsistemas, o autor da tese identifica que, neste quadro, o Ambiente aparece de forma implícita, estando restrito à perspectiva natural. (Figura 314)



Figura 1.16 - Os componentes do sistema terrestre – biosfera, hidrosfera, atmosfera e geosfera – estabelecem interações muito diversificadas. Alguns exemplos são a alteração das rochas pela água, a evaporação de água a partir do solo, a produção de gases pelos seres vivos, a combustão de materiais do solo, a precipitação a partir das nuvens, o transporte de sedimentos pelos rios, a absorção de sais minerais do solo pelas plantas, entre muitos outros.

FIGURA 314 – Livro Cientific 8 (2015, p.22): componentes do sistema terrestre.

Também admite que: “o funcionamento da Terra como um sistema envolve riscos. Qualquer desequilíbrio num dos quatro subsistemas do planeta irá refletir-se no funcionamento dos outros, podendo comprometer o equilíbrio global do sistema Terra” (Salsa et al. 2015, p.23).

Ao encerrar este assunto, o manual aborda “Subsistemas terrestres e manutenção da vida” e, novamente, contempla esta interação, numa perspectiva estritamente natural, alheia à ação direta ou indireta do sujeito ou dos agrupamentos humanos (Figura 315).



FIGURA 315 – Livro Cientific 8 (2015, p.29): interações do ambiente.

Para fechar esta primeira parte da obra, “Terra – um planeta com vida”, o manual apresenta “A célula como unidade básica da biodiversidade”. Introdutoriamente, aborda o conceito Biodiversidade e as suas interações com o meio físico. Este Meio ou Ambiente que é citado a seguir, é interpretado como Natureza (meio natural):

A vida caracteriza um ser vivo, distinguindo-o do meio físico. Permite-lhe manter limites definidos e controlar as condições do seu meio interno, interagir com o meio físico através de trocas de matéria e de energia, reagir a estímulos externos e internos, crescer e reproduzir-se. A vida na Terra é representada por milhões de espécies, sendo o número de espécies que habitam uma dada zona do planeta um indicador da **biodiversidade** desse ambiente (Salsa et al. 2015, p.32).

A segunda e a última a parte do manual “Sustentabilidade na Terra” (subdomínio), inicia esta temática, a partir dos Ecossistemas (Figura 316).



FIGURA 316 – Livro Cientic 8 (2015, p.46): como funcionam os ecossistemas.

E, como nos manuais anteriores, o conceito Ambiente não é mencionado nos níveis de organização biológica. Muito provavelmente, assume-se que o mesmo se encontra na(s) tipologia(s) Ecossistema e/ou Biosfera (Figura 317).

Quadro	
Conceito	Definição
Biosfera	• Conjunto dos organismos vivos da Terra, distribuído pelos diferentes ecossistemas do planeta.
Biodiversidade	• Quantidade e variabilidade de espécies que habitam numa dada zona do planeta.
Ecossistema	• Sistema formado pelas comunidades de uma determinada área e pelo seu ambiente físico-químico, incluindo todas as relações entre os seres vivos e entre estes e o meio.
Biótopo	• Espaço físico ocupado pela comunidade.
Comunidade	• Constituída pelas diferentes populações que partilham uma certa área geográfica e estabelecem relações entre si.
População	• Formada pelo conjunto de indivíduos da mesma espécie que vive num dado local e num determinado período de tempo.
Espécie	• Conjunto de indivíduos que apresentam características semelhantes, cruzando-se entre si e originando descendência fértil.
Habitat	• O habitat de um organismo é o local onde este vive.

FIGURA 317 – Livro Cientic 8 (2015, p.49): conceitos biológicos.

Ao tratar as “Dinâmicas de interação entre seres vivos e ambiente”, primeiramente, a obra ocupa-se largamente a trabalhar os “Fatores abióticos – as relações com o meio”: temperatura, água, luz, vento e solo. Logo, o Ambiente que aqui é apresentado, continua sendo o espaço ou meio natural. A mesma concepção de Ambiente (Natureza) é contemplada na seção “Dinâmicas de interação entre seres vivos” (Figura 318).



FIGURA 318 – Livro Cientic 8 (2015, p.84): dinâmica entre os seres vivos.

E, de acordo com a figura que segue, reduz o Ambiente ao seu “meio físico-químico” (Figura 319), mantendo a visão ecossistêmica, através da regulação dos fluxos de matéria e de energia, como por exemplo, as cadeias e teias alimentares.



FIGURA 319 – Livro Cientic 8 (2015, p.98): equilíbrio dinâmico.

E, ao finalizar o tema “Cadeias e teias alimentares”, os autores dedicam uma pequena parte à “Ação humana e teias alimentares”, apontando alguns impactos negativos

desencadeados nos ecossistemas: contaminação do ar, incêndio ou abate de florestas, introdução de espécies exóticas, a caça e a pesca desreguladas e o turismo em massa.

Em seguida, a obra descreve os ciclos da matéria e a ação humana sobre elas (ciclo do carbono, do oxigênio, da água e do azoto). (Figura 320)

Quadro		
	Influência humana	Ciclo(s) mais afetado(s)
	Queima de combustíveis fósseis – Provoca a libertação acelerada para a atmosfera de grandes volumes de carbono armazenado nos combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo. Também são libertados gases azotados que afetam a camada de ozono e originam chuvas ácidas.	Ciclo do carbono Ciclo do oxigênio Ciclo da água
	Aquecimento global – As alterações climáticas globais estão a provocar o degelo das calotes polares e dos glaciares, a alteração da precipitação e da evapotranspiração das plantas.	Ciclo da água
	Desflorestação – O abate de grandes áreas florestais do planeta leva à diminuição da absorção de dióxido de carbono pelas plantas, à diminuição da produção de oxigênio e à diminuição da evapotranspiração.	Ciclo do carbono Ciclo do oxigênio Ciclo da água
	Fertilizantes – O fabrico industrial de fertilizantes, como os nitratos, e a sua aplicação agrícola em grande escala provocam a sua acumulação em rios e lagos, com um crescimento descontrolado de bactérias e algas que conduz ao colapso dos ecossistemas.	Ciclo do azoto

FIGURA 320 – Livro Cientific 8 (2015, p.127): influência humana.

De acordo com a figura apresentada, além da classificação Problema, também emerge a tipologia Recurso, uma vez que os diversos problemas são gerados em função no exercício de diversas atividades ou intencionalidades (por exemplo, aplicação de fertilizantes e a queima de combustíveis fósseis).

A seção “Equilíbrio dinâmico e sustentabilidade da Terra” inicia tal abordagem a partir do tema “Sucessão ecológica”. Ao trabalhar este tema, aponta novamente o Ambiente simplesmente como meio natural: “[...] o processo termina quando o ecossistema se torna

muito estável e complexo, num total equilíbrio entre os seres vivos e o **meio**¹²⁰ (Salsa et al. 2015, p.131).

Ao concluir esta seção “Equilíbrio dinâmico e sustentabilidade da Terra” são referidas algumas perturbações introduzidas nos ecossistemas (exemplo, Figura 321). Os autores distinguem estas perturbações como naturais (sismos, tsunamis...) e humanas (poluição, alterações climáticas...).



FIGURA 321 – Livro Cientific 8 (2015, p.137): perturbação do ecossistema.

Ainda nesta seção, o Ambiente também pode ser lido, predominantemente, através da categoria Biosfera (onde vive junto e em longo prazo):

A vida no planeta Terra, incluindo a sobrevivência da espécie humana, depende do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. Somos a única espécie capaz de alterar drasticamente as condições ambientais. Sujeitos a desequilíbrios, os ecossistemas procurarão sempre novos equilíbrios, mas tal não significa manter as condições favoráveis e necessárias ao nosso desenvolvimento e bem-estar (Salsa et al. 2015, p.137).

¹²⁰ Grifo meu.

O item subsequente “Gestão dos ecossistemas e desenvolvimento sustentável”, trata, inicialmente, do conceito de Desenvolvimento Sustentável¹²¹ e da Pegada Ecológica: “mede a quantidade de terra produtiva e de água que um indivíduo ou uma produção necessita para produzir todos os recursos que consome e para absorver os resíduos que produz (Salsa et al. 2015, p.141). (Figura 322)

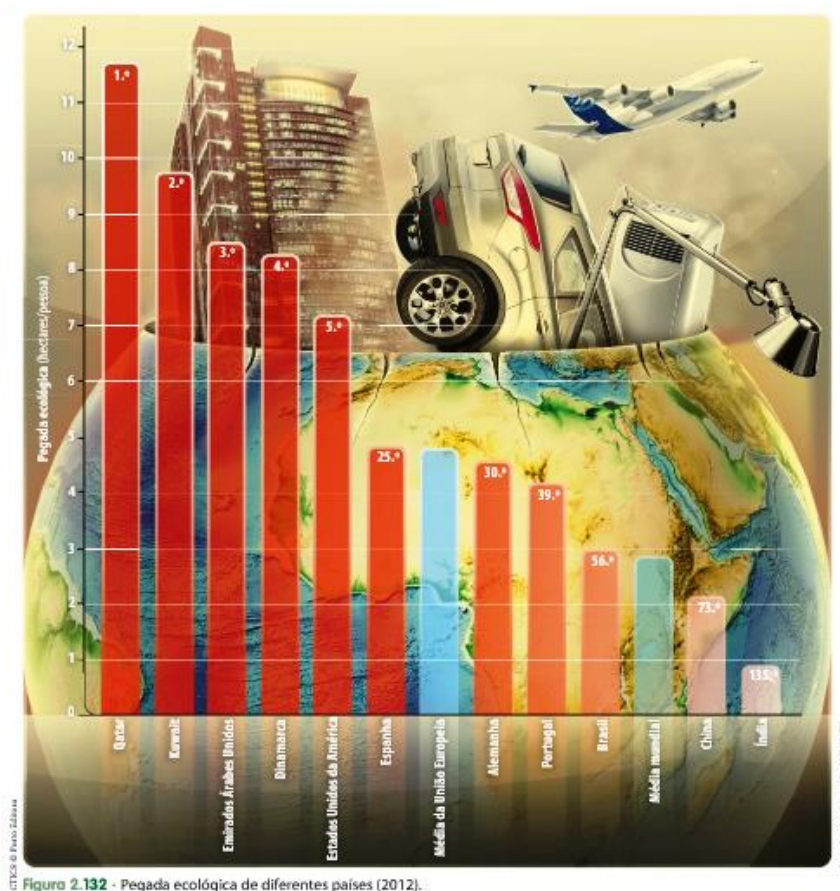


FIGURA 322 – Livro Cientic 8 (2015, p.141): pegada ecológica.

¹²¹ Modelo de desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades das gerações atuais sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras (Salsa et al. 2015, p.140).

Parte desta Pegada Ecológica deve-se aos serviços dos ecossistemas: serviços de produção, serviços de regulação, serviços de suporte e serviços de cultura (Figura 323).



FIGURA 323 – Livro Cientic 8 (2015, p.143): serviços do ecossistema.

E, ao encerrar este tema “Serviços dos ecossistemas”, a obra aponta algumas opções para a conservação destes ecossistemas, vinculados às necessidades humanas (produção, consumo e partilha de recursos), sem mencionar o conceito Ambiente (Figura 324). “A proteção dos ecossistemas, a melhoria da produção e um consumo moderado, apoiados na valorização da Natureza e na partilha de recursos, são opções necessárias à conservação dos ecossistemas e dos seus serviços” (Salsa et al. 2015, p.146).

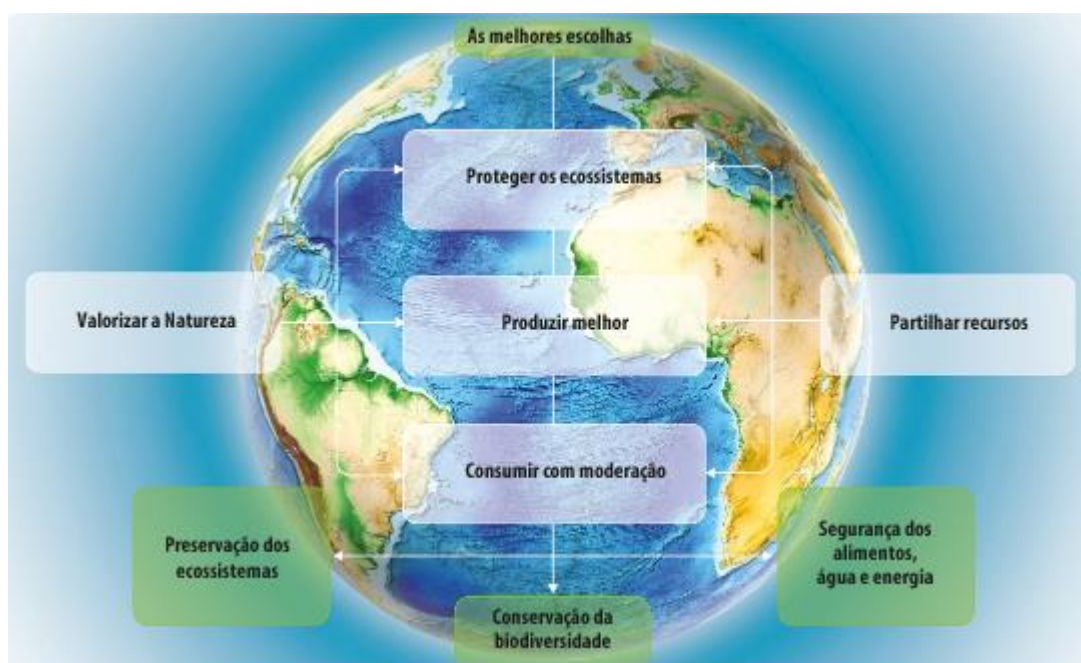


FIGURA 324 – Livro Cientic 8 (2015, p.146): opções para a conservação dos ecossistemas.

Depois, a obra contempla “As catástrofes e o equilíbrio dos ecossistemas”, distinguindo as catástrofes de origem natural (vulcões, tempestades, inundações e secas) das catástrofes de origem antrópica (poluição, desflorestamento e invasões biológicas). (Figura 325)



Figura 2.143 - Diferentes atividades da origem humana potencialmente catastróficas.

FIGURA 325 – Livro Cientic 8 (2015, p.150): diferentes atividades poluidoras.

A seção que se dedica a tratar das diversas formas de poluição e da sua concepção (Figura 326) busca embasamento teórico nos subsistemas terrestres: “devido às interações entre os diferentes **subsistemas terrestres**, a poluição de um subsistema alastra, mais tarde ou mais cedo, a todo sistema Terra” (Salsa et al. 2015, p.151).



Figura 2.144 - Diferentes formas de poluição. Emissão de gases pelos transportes (A) e pelas fábricas (B), acumulação de lixo (C), maré negra (D), efluentes industriais (E) e contaminação por fertilizantes agrícolas (F).

FIGURA 326 – Livro Cientic 8 (2015, p.151): diferentes formas de poluição.

Aqui, verifica-se uma perspectiva distinta daquela que está presente na parte introdutória deste manual, momento em que os autores tratam do Sistema Terra e dos subsistemas que o integram, somente pelo viés natural. Já nesta parte mais avançada do manual, posicionam à ação cultural humana no âmbito do holismo do Sistema Terra:

[...] recorde-se que o fluxo da matéria no planeta funciona em circuito fechado, pelo que os poluentes, não sendo degradados, são preservados no interior do sistema, o que amplia os seus efeitos negativos. Para avaliar os efeitos da poluição no equilíbrio dos ecossistemas, é importante conhecer o modo como cada um dos subsistemas terrestres pode ser afetado (Salsa et al. 2015, p.151).

Encerrando a análise ecossistêmica do manual, é abordada a “Proteção dos ecossistemas” e o “Controlo dos impactes das catástrofes” (Figura 327).

Quadro	
Catástrofes de origem natural	Algumas medidas de prevenção e controlo de danos
 <p>Fenómenos geológicos (sismos, vulcões, deslizamentos de terras, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ter uma atitude informada sobre o risco geológico ou padrões climáticos associados a uma dada região. • Construir em locais seguros e de acordo com as regras dos planos de ordenamento do território. • Cumprir as instruções das autoridades, nomeadamente dos serviços de proteção civil.
 <p>Fenómenos climáticos (tempestades, inundações, secas, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer eventuais planos de evacuação. • Proteger a sua vida e a dos seus próximos. • Voluntariar-se para apoio às vítimas. • Participar na recuperação de habitats.
Catástrofes de origem antrópica	Algumas medidas de prevenção e controlo de danos
 <p>Poluição</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. • Fazer uma utilização racional da água. • Moderar consumos e reduzir a quantidade de lixo. • Proteger a sua vida e a dos seus próximos. • Voluntariar-se para apoio às vítimas. • Participar na recuperação de habitats.
 <p>Desflorestação e incêndios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recusar produtos resultantes do abate de florestas nativas ou tropicais. • Adotar uma atitude vigilante em relação à floresta. • Colaborar com os bombeiros e demais autoridades. • Participar em programas de reflorestação.
 <p>Invasões biológicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impedir a libertação de espécies exóticas nos espaços naturais. • Informar as autoridades da presença de espécies exóticas em locais onde antes não existiam. • Participar na recuperação de habitats.

FIGURA 327 – Livro Cientic 8 (2015, p.166): catástrofes.

Além destas medidas de controle e prevenção, o manual aborda “Cidadãos e proteção dos ecossistemas”. Porém, no breve texto que a obra apresenta, destaca a “educação para o desenvolvimento sustentável”, permitindo exercer uma “cidadania ambiental” e que consiga “pensar globalmente e agir localmente”. Ademais, na figura que se segue, intitulada de “Um dia a proteger os ecossistemas”, para o autor da tese, seria mais

coerente utilizar o título “Um dia a proteger o Ambiente”, já que menciona os seguintes espaços: na escola, nos transportes, na casa de banho, na cozinha, no refeitório, na rua e na sala. Então, seguindo este raciocínio, aqui há uma nova leitura de Ambiente: Lugar (para conhecer, para aprimorar). (Figura 328)



Figura 2.173 - Um dia a proteger os ecossistemas.

FIGURA 328 – Livro Cientific 8 (2015, p.170): um dia a proteger os ecossistemas.

E há, ainda, uma breve pincelada a respeito da Ecologia Política (Figuras 329 e 330): “No entanto, apesar de boas políticas, das leis, dos projetos e dos financiamentos que a sociedade possa desenvolver, o sucesso da proteção dos ecossistemas depende das atitudes e das práticas de cada cidadão (Salsa et al. 2015, p.168)”.



Figura 2.170 - Algumas entidades públicas, associações, grupos, programas e projetos associados à proteção dos ecossistemas e da sua biodiversidade, em Portugal.

FIGURA 329 – Livro Cientific 8 (2015, p.168): entidades de proteção dos ecossistemas.

Quadro		
	Entidade	Missão / Objetivos
	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	Instituto público que tem por missão propor, acompanhar e assegurar a execução das políticas de conservação da Natureza e das florestas, numa ótica de desenvolvimento sustentável.
	Agência Portuguesa do Ambiente	Instituto público que visa aumentar a proteção, recuperação e valorização dos ecossistemas e de pessoas e bens face a situações de risco, bem como de melhorar o conhecimento e a informação sobre o ambiente.
	Liga para a Proteção da Natureza	Organização não governamental de ambiente (ONGA), de âmbito nacional, que visa contribuir para a conservação do património natural, da diversidade das espécies e dos ecossistemas e da defesa do ambiente.
	Quercus	Organização não governamental de ambiente (ONGA), de âmbito nacional, com intervenção na conservação da Natureza e da biodiversidade, entre muitas outras temáticas ambientais.
	FAPAS	Organização não governamental, de âmbito nacional, vocacionada para a promoção de ações que visam a proteção e recuperação da fauna e flora selvagens.
	GEOTA	Organização não governamental de defesa do ambiente, de âmbito nacional, denominada Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente.
	Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves	Associação científica sem fins lucrativos que promove o estudo e a conservação das aves em Portugal.
	GRUPO LOBO	Associação para a conservação do lobo e do seu ecossistema.

FIGURA 330 – Livro Cientic 8 (2015, p.212): entidades, missão e objetivos.

A última parte do manual escolar, corresponde ao subdomínio “Gestão sustentável dos recursos”. Inicialmente, a obra aborda a classificação dos recursos naturais em renováveis e não-renováveis, energéticos e não energéticos (Figura 331).

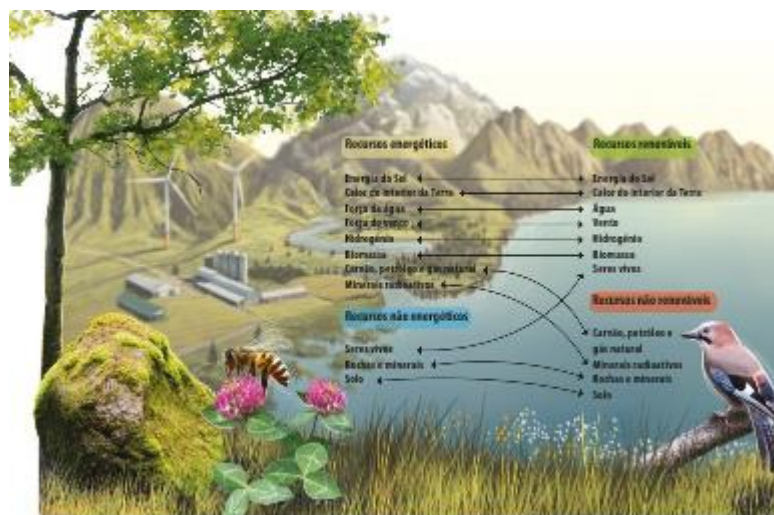


Figura 3.177 - Classificação dos recursos naturais.

FIGURA 331 – Livro Cientic 8 (2015, p.296): classificação dos recursos naturais.

Na sequência, é contemplada a exploração dos recursos naturais (Figura 332), a sua transformação (Figura 333) e as principais perturbações ambientais que lhes estão associadas (Figura 334).

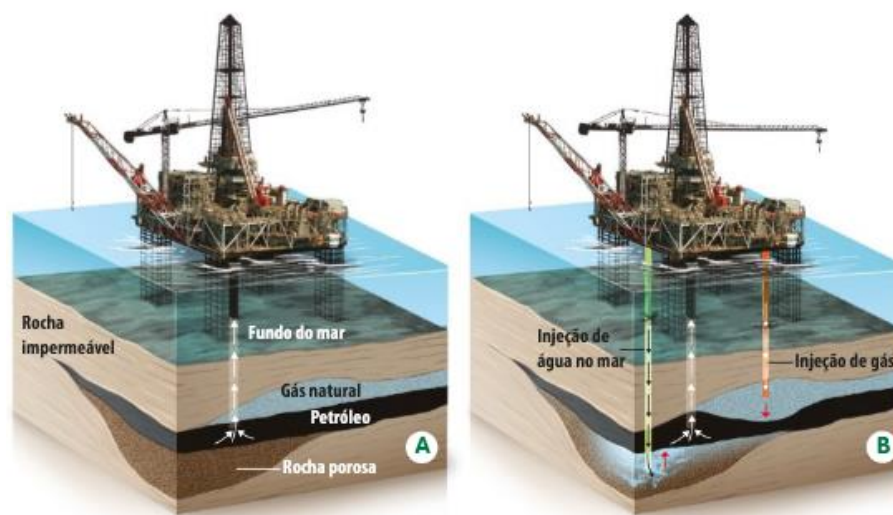


FIGURA 332 – Livro Cientific 8 (2015, p.186): exploração dos recursos naturais.

Quadro	
Produtos	Recursos transformados
Papel	O papel é fabricado a partir da celulose, um dos principais constituintes da madeira das árvores.
Plásticos	Os plásticos são fabricados a partir de derivados do petróleo.
Vidro	O vidro é fabricado a partir da sílica presente na areia.
Cortiça	A cortiça, obtida do revestimento do tronco do sobreiro, é transformada em vários produtos, como rolhas, isolamentos ou calçado.
Vestuário e calçado	A roupa e o calçado podem ser fabricados a partir de peles ou fibras naturais, como o algodão, a lã, a seda ou o sisal, e, também, a partir de fibras sintéticas, como o nylon ou o poliéster.
Carne e peixe	A carne ou o peixe, para consumo direto ou para transformação em enchidos, fumados, conservas ou rações, são obtidos de animais.
Laticínios	Os queijos, os iogurtes, as manteigas e outros produtos lácteos são obtidos a partir do leite de animais.
Computadores	Os computadores são produzidos a partir da transformação de um vasto conjunto de minerais, como o quartzo, o silício, o alumínio ou o lítio, e a partir de derivados do petróleo.
Elettricidade	A eletricidade é produzida a partir de energias renováveis ou da transformação de combustíveis fósseis.

FIGURA 333 – Livro Cientific 8 (2015, p.194): recursos transformados.







Quadro		
Recurso	Principais impactos da exploração e transformação	
	Combustíveis fósseis	A atmosfera é poluída, com agravamento do efeito de estufa e consequente aquecimento global. As reservas mundiais tendem para um esgotamento a prazo.
	Energia nuclear	O risco de destruição e contaminação radioativa é muito elevado, sobretudo em caso de catástrofes naturais, como os sismos. O armazenamento dos resíduos da exploração é problemático.
	Energia hidroelétrica	Os ecossistemas são perturbados e as paisagens alteradas. A migração das espécies é impedida ou dificultada. Os sedimentos ficam retidos e deixam de alimentar a zona costeira.
	Energia eólica	A paisagem é alterada pela dimensão dos aerogeradores. O ruído que emitem perturba os ecossistemas. O movimento das pás provoca a morte de aves e morcegos.
	Biomassa	A queima de resíduos liberta gases com efeito de estufa. O recurso a biocombustíveis pressiona a desflorestação.
	Energia solar	A paisagem é alterada, pelo número e dimensão dos painéis solares, no caso de opção por parques solares.
	Energia das ondas	O ecossistema marinho é perturbado em instalações oceânicas. A navegação é condicionada na zona de exploração.
	Pesca oceânica	Os ecossistemas marinhos são perturbados ou destruídos. A sobre-exploração provoca, a prazo, a extinção das espécies.
	Água	O agravamento da poluição dos subsistemas, o desperdício, a desigual distribuição e o degelo das calotes polares e dos glaciares podem tornar, a prazo, a água potável num bem escasso.

FIGURA 334 – Livro Cientic 8 (2015, p.196): principais impactes.

E, mais uma vez, de forma breve, o livro busca sustentação na Ecologia Política, como se vê nas figuras 335 e 336, no viés da proteção do Ambiente.



Figura 2.220 · Cimeira do Clima, em Copenhaga (2009). As nações do mundo inteiro reúnem-se para estabelecer acordos para a proteção do ambiente, muitas vezes sem os resultados desejados.

FIGURA 335 – Livro Cientic 8 (2015, p.198): cimeira do clima.



FIGURA 336 – Livro Cientic 8 (2015, p.199): planos e estratégias para a conservação.

A seguir, a obra se dedica à temática do “Ordenamento e gestão do território” (Figuras 337 e 338). Os autores concebem Ordenamento do Território como “processo de organização do espaço biofísico de modo que possa ser ocupado, transformado e utilizado de acordo com as suas características e potencialidades” (Salsa et al. 2015, p.202).

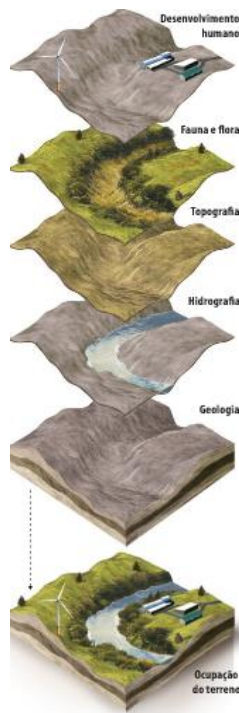


FIGURA 337 – Livro Cientic 8 (2015, p.202): ordenamento do território.



Figura 3.329 - Ocupação do território em zonas naturais.

FIGURA 338 – Livro Cientic 8 (2015, p.202): ocupação de zonas naturais.

Em seguida, é apresentado o conceito de Área Protegida e as suas respectivas tipologias: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Paisagem Protegida, Monumento Natural e Área Protegida Privada. Em termos aplicados, o manual apresenta a distribuição geográfica destas unidades em Portugal, acrescentando-lhes, ainda, as áreas protegidas de âmbito regional e local, o que evidencia uma preocupação multiescalar (Figura 339).

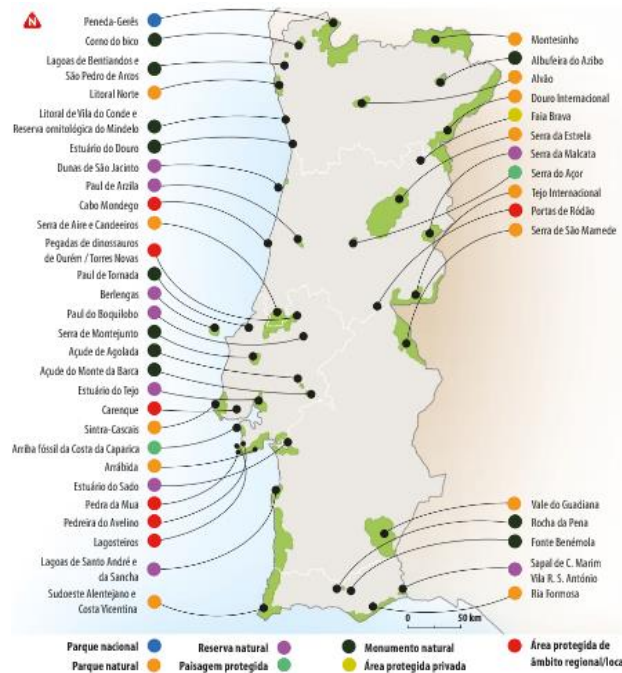


FIGURA 339 – Livro Cientic 8 (2015, p.207): áreas protegidas.

E, é nesta seção, que é apresentado, pela primeira vez, o termo “problemas ambientais”:

Os problemas ambientais estão cada vez mais no centro das preocupações dos cidadãos, seja pelo aquecimento global, pelas cheias e inundações, pelos incêndios, pela erosão costeira, pela poluição do ar, da água e dos solos, pela devastação das florestas, pela extinção de espécies, pela desertificação ou por muitas outras razões (Salsa et al. 2015, p.214).

Finalizando a análise deste manual, a obra se debruça sobre a “Gestão de resíduos e desenvolvimento sustentável” e “As inovações científicas e tecnológicas e respetivos impactes”.

Em relação aos resíduos, inicia a sua abordagem, com a descrição da sua concepção e das suas respectivas classificações: resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais, resíduos hospitalares e resíduos agrícolas. Ressalta, ainda, que os mesmos podem ser classificados como perigosos e não perigosos para a saúde humana ou o Ambiente.

Para tanto, logo é apontado a “gestão sustentável dos resíduos”, afim de tratar, valorizar e eliminar os resíduos produzidos pela ação humana (Figuras 340 e 341).



Figura 2.252 - Ecocentro.



Figura 2.253 - Ecoponto.



Figura 2.254 - Alguns RSU recicláveis.

FIGURA 340 – Livro Cientic 8 (2015, p.221): ecocentro e ecoponto.

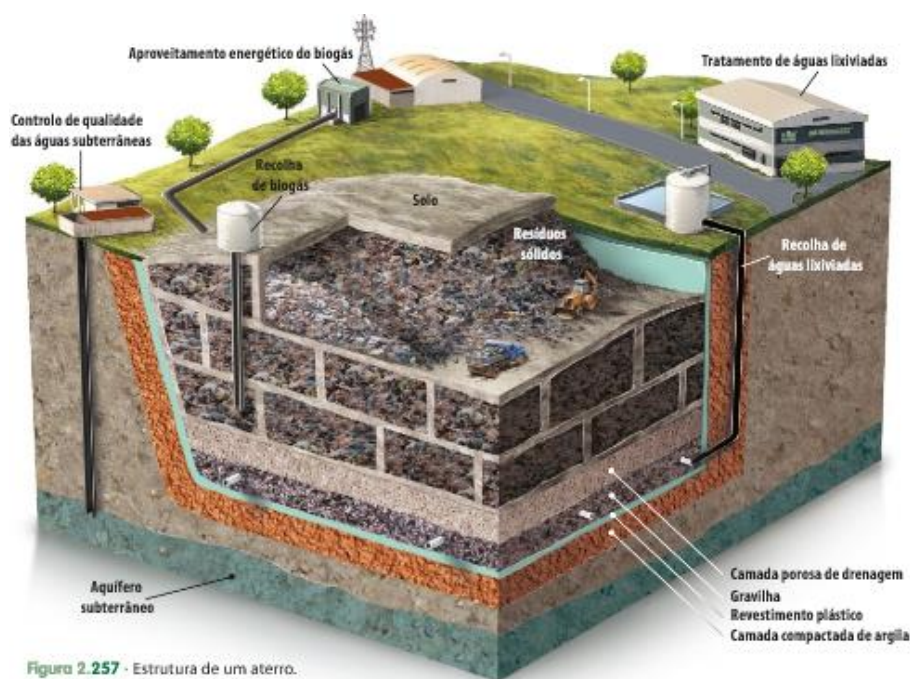


Figura 2.257 - Estrutura de um aterro.

FIGURA 341 – Livro Cientic 8 (2015, p.223): aterro.

A água é outra preocupação quanto aos diferentes usos e gestão deste recurso. Devido a tal preocupação, o conselho da Europa, proclamou a Carta Europeia da Água, que está transcrita neste manual (Figura 342):



FIGURA 342 – Livro Cientic 8 (2015, p.225): carta europeia da água.

Em relação à última temática “As inovações científicas e tecnológicas e respetivos impactes”, a abordagem principal quer aliar o desenvolvimento científico e tecnológico com o desenvolvimento sustentável, apostando na prevenção e recuperação dos danos ambientais (Figura 343).

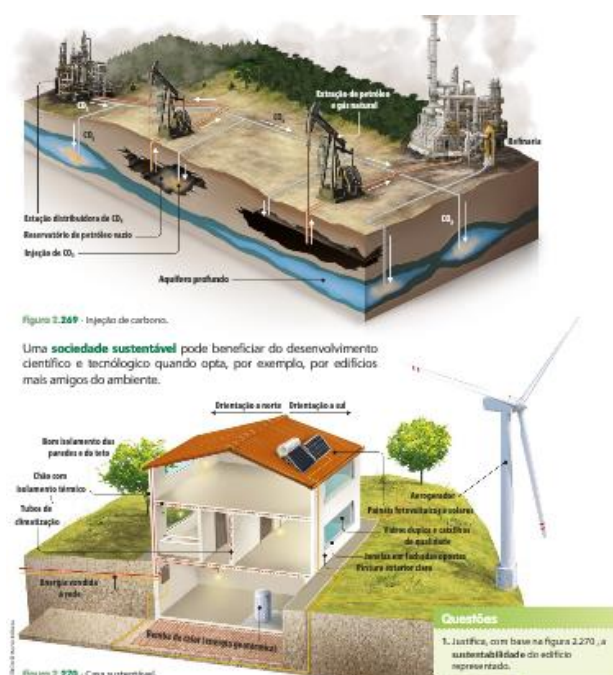


FIGURA 343 – Livro Cientic 8 (2015, p.233): sociedade sustentável.

E é neste contexto que se encerra a obra: “o desenvolvimento sustentável assenta numa relação equilibrada entre o ambiente, a economia e a sociedade e, para conseguir esse equilíbrio, é necessário o contributo do desenvolvimento científico e tecnológico (Salsa et al. 2015, p.233)”.

De acordo com a apreciação realizada do manual escolar “Cientic 8”, o Ambiente é predominantemente tratado como: Recurso (para gerir, para repartir), Problema (para prevenir, para resolver), Sistema (para compreender, para decidir melhor e Ecosistemas), Natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar), Biosfera (onde vive junto e a longo prazo), Lugar (para conhecer, para aprimorar) e Projeto Comunitário (em que se empenha ativamente). É o primeiro manual escolar que faz a leitura do Ambiente em praticamente todas as tipologias propostas por Sauvé (2004/2005). Quanto às suas perspectivas teóricas, com exce     da Ecologia Profunda ou Ecosofia, todos os pensamentos são contemplados: Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social e Ecologia de Paisagem.

3.32 Manual “Descobrir a Terra 7”



FIGURA 344 – Reprodu     da capa do livro: “Descobrir a Terra 7”.

O manual escolar Descobrir a Terra 7 apresenta as mesmas cinco unidades do manual Cientic 7: I – Dinâmica externa da Terra, II – Estrutura e dinâmica interna da Terra, III – Consequências da dinâmica interna da Terra, IV – A Terra conta a sua história e V – Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra.    preponderantemente na unidade V que se pode fazer a leitura do Ambiente.

Inicialmente, na unidade 3, pode ser realizada a leitura do Ambiente, predominantemente, na perspectiva de Problema (Figura 345) e Recurso (Figura 346).



FIGURA 345 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.101): vulcanismo.



FIGURA 346 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.101): recursos de regiões vulcânicas.

Ainda, na unidade 3, a tipologia Recurso é enfatizada nas figuras 347 e 348, aparecendo de forma mais sofisticada, associada a grandes infraestruturas antrópicas:



FIGURA 347 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.130): infraestruturas.



FIGURA 348 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.131): aplicações das rochas.

As duas figuras que se seguem (Figuras 349 e 350) possuem uma leitura dominante: Problema (para prevenir).

Quais as medidas preventivas a adotar?

Apesar dos progressos da ciência e da tecnologia, é impossível prever, com exatidão, a ocorrência de um sismo. Por isso, a **prevenção** é importante para minorar as suas consequências.

Por exemplo, o sismo que atingiu o Haiti, em janeiro de 2010, com uma magnitude 7, na escala da Richter, teve consequências trágicas e de grandes proporções, devido às construções precárias e de má qualidade. O colapso de edifícios é uma das principais causas de morte durante um sismo.

Assim, a implementação das **construções antissísmicas** e o **cumprimento rigoroso das normas de construção de edifícios**, de forma a suportarem as vibrações sísmicas, o **estudo geológico dos terrenos**, a **identificação de zonas de elevado risco sísmico**, a **construção de barreiras anti-tsunamis**, a **aplicação das medidas de prevenção e atuação** e a **elaboração de planos de emergência** poderão diminuir os efeitos destes fenómenos naturais (figs. 12 a 16).

sabias que?

O primeiro regulamento mundial de construção antissísmica foi implementado pelo Marquês de Pombal, depois do sismo de Lisboa, em 1755.



FIGURA 349 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.152): medidas preventivas.



14 Barreira para tsunamis (cidade de Taro, no Japão).



FIGURA 350 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.153): medidas preventivas.

Na última unidade, as classificações predominantes novamente se repetem: Problema e Recurso (Figura 351).

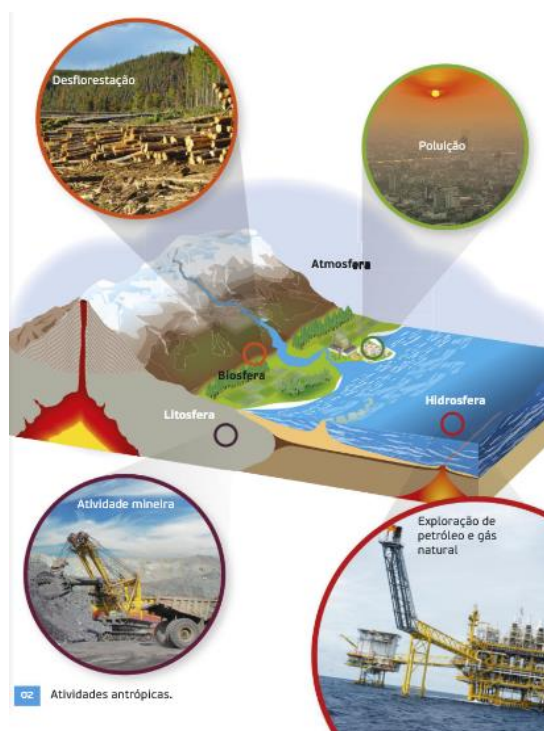


FIGURA 351 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.215): atividades antrópicas.

As alterações climáticas (Figura 352) e alguns cenários ambientalmente corretos (Figura 353) são apontados nesta temática. Apesar dos assuntos serem diversos, as tipologias predominantes Problema (para prevenir, para resolver) e Recurso (para gerir, para repartir) se mantêm, baseadas na linha de pensamento da Ecologia Humana, Política e Social.

O mundo assiste, hoje, a **alterações climáticas** e a **mudanças no ambiente** que são **questões globais** e, por isso, exigem **resoluções a nível mundial**.

Por exemplo, tendo em conta os recursos naturais disponíveis na atualidade, em 2030, os cientistas preveem que sejam necessários mais 50% de recursos alimentares e mais 30% de água doce para abastecer toda a população mundial (fig. 4).



Em algumas regiões do mundo, como na Índia, há imensa dificuldade na obtenção de água doce que satisfaça as necessidades das populações.

FIGURA 352 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.219): alterações climáticas.



FIGURA 353 – Livro Descobrir a Terra 7 (2014, p.220): alterações climáticas.

3.33 Manual “Descobrir a Terra 9”



FIGURA 354 – Reprodução da capa do livro: “Descobrir a Terra 9”.

O manual escolar “Descobrir a Terra 9” é dividido em dois volumes. O primeiro é dedicado à “Saúde individual e comunitária” e ao “Organismo humano em equilíbrio”. O

segundo inicia-se com a continuação do tema “Organismo humano em equilíbrio” e finaliza com a “Transmissão da vida”.

Na primeira parte do primeiro volume, aparece a seguinte indagação: “o que significa qualidade de vida?” (Antunes et al. 2015, p.15). Para a OMS este conceito não é universal, pois depende dos contextos biológico, cultural, econômico e psicológico (Antunes et al. 2015). O autor da tese destaca este conjunto de contextos como o Ambiente, ou seja, o conceito qualidade de vida não é universal em razão dos diferentes ambientes que as diferentes sociedades comportam.

A obra, inicialmente, contempla o Ambiente, como um mero objeto exterior: “[...] uma vida com qualidade pressupõe [...] as condições de higiene e o bem-estar conosco, com os outros e com o **ambiente**¹²²” (Antunes et al. 2015, p.15). Ou então “saúde e qualidade de vida implicam a prevenção e o combate a doenças cuja ocorrência resulta da **ação de agentes patogênicos ambientais**¹²³” (Antunes et al. 2015, p.16). (Figura 355)



FIGURA 355 – Livro Descobrir a Terra (2015, p.16): recolhas de amostras.

A seguir, o manual contempla a seguinte pergunta: “o que são determinantes de saúde?” (Antunes et al. 2015, p.26). A resposta para este questionamento é expressa na figura 356, através de categorias:

¹²² Grifo meu.

¹²³ Grifo meu.



FIGURA 356 – Livro Descobrir a Terra (2015, p.26): determinantes de saúde.

Ao observar a figura 356 encontram-se cinco categorias, estando entre elas, a categoria “Ambientais”. Porém, para o autor da tese, parece redundante criar a categoria “sociais e económicos”, já que na categoria “Ambientais” também é expresso “ambiente social”.

Mais uma vez, o manual reafirma o Ambiente como um simples objeto exterior: “A saúde e a sobrevivência do indivíduo dependem da interação entre a informação genética, o meio ambiente e o estilo de vida que pratica” (Antunes et al. 2015, p.41). E, neste contexto, o manual contempla o “combate à poluição” como medida essencial à promoção da saúde comunitária (Figura 357).



FIGURA 357 – Livro Descobrir a Terra (2015, p.411): pedibus.

No volume 2, a obra faz o seguinte questionamento: “Quais são os efeitos do ambiente e dos estilos de vida no equilíbrio do sistema respiratório? [...] Por isso, um **ambiente poluído**, por exemplo, pelo **fumo de tabaco**, é um **fator condicionante de**

ruptura do equilíbrio do sistema respiratório” (Antunes et al. 2015, p.17). Para tal problema, o manual aponta algumas medidas de prevenção (Figura 358).



FIGURA 358 – Livro Descobrir a Terra (2015, p.20): medidas de prevenção.

Sendo assim, diante desta breve explanação, pode-se dizer que a obra (volumes 1 e 2), contempla, predominantemente, as tipologias Natureza, Problema e Biosfera, apresentando aproximações iniciais à Ecologia Natural e, posteriormente, um conteúdo que remete para as ideias da Ecologia Humana, Política e Social.

3.34 Manual “Compreender o Ambiente 8”

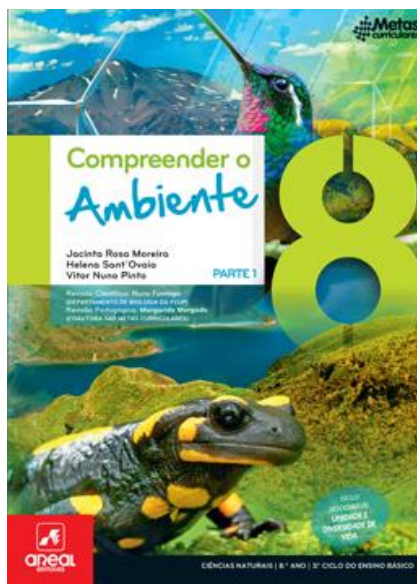


FIGURA 359 – Reprodução da capa do livro: “Compreender o Ambiente 9”.

Assim como na obra anterior, o manual “Compreender o Ambiente”, também é dividido em dois volumes. O primeiro volume contempla dois domínios: “Terra – um planeta com vida” e “Sustentabilidade na Terra” (abordado na ótica ecossistêmica). Já o volume dois apresenta a continuação do domínio 2 “Sustentabilidade na Terra” e um subdomínio intitulado “Gestão sustentável dos recursos”.

No primeiro domínio, item 1.2 “A Terra como um sistema capaz de gerar vida”, esta é apresentada como um sistema dinâmico. E, neste sistema, encontram-se quatro subsistemas: biosfera, atmosfera, geosfera e hidrosfera (Figura 360).

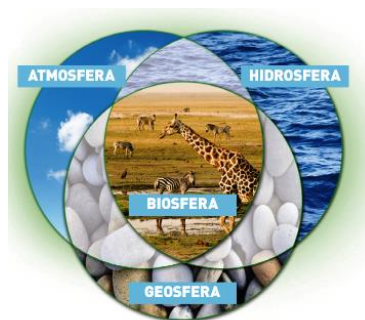


FIGURA 360 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.16): sistema dinâmico da Terra.

De acordo com a figura 360 e com as concepções dos subsistemas, a abordagem é estritamente natural.

A biosfera compreende todas as formas de vida existentes na Terra, desde as mais simples às mais complexas, quer terrestres quer aquáticas, bem como os seus habitats. A geosfera engloba a parte superficial, sólida, da

Terra (continentes e fundos oceânicos) e a mais interna, organizada em camadas concêntricas (crosta, manto e núcleo). A hidrosfera corresponde à totalidade da água terrestre, esteja ela no estado líquido ou no estado sólido. Os rios, oceanos, lagos, águas subterrâneas, glaciares e neves constituem este subsistema. A atmosfera corresponde à massa gasosa que envolve a geosfera, a hidrosfera e a biosfera e a separa, de forma difusa, do espaço exterior (Moreira et al. 2015, p.16.).

Apesar da abordagem naturalista (Figura 361), o autor da tese concebe as interações entre estes subsistemas como Ambiente (relações ambientais), apesar de isto não estar explícito na obra. “Estes subsistemas interagem, entre si, isto é, a alteração de um deles pode conduzir à alteração de todos os outros” (Moreira et al. 2015, p.16).

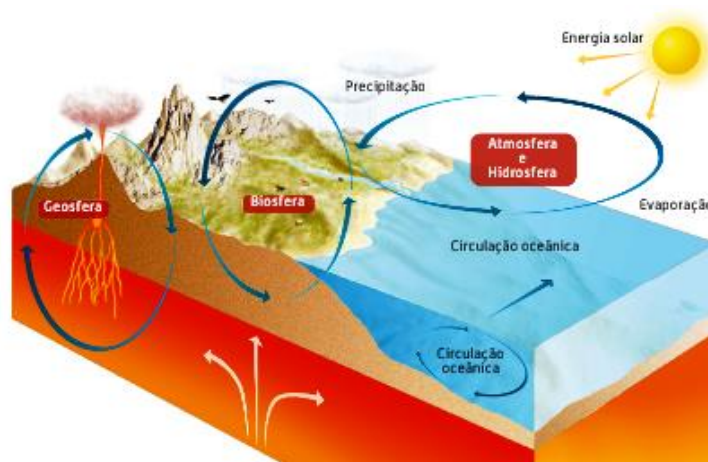


FIGURA 361 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.22): subsistemas.

No domínio 2 “Sustentabilidade na Terra”, subdomínio “Ecossistemas”, unidade 1 “Interação seres vivos – ambiente”, mantém-se a postura naturalista, que caracteriza e abre a unidade com o conceito de Biodiversidade, isto é “[...] o número de diferentes espécies existentes numa área geográfica [...]” e como “um conjunto diversificado de interações com outros seres vivos e com o meio envolvente” (Moreira et al. 2015, p.52).

Como nos manuais anteriores, o Ambiente não é contemplado nos “Níveis de organização biológica dos ecossistemas” (Figuras 362 e 363), nem mesmo apontado nas categorias mais próximas, como Ecossistema ou Biosfera.



FIGURA 362 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.54): ecossistema.

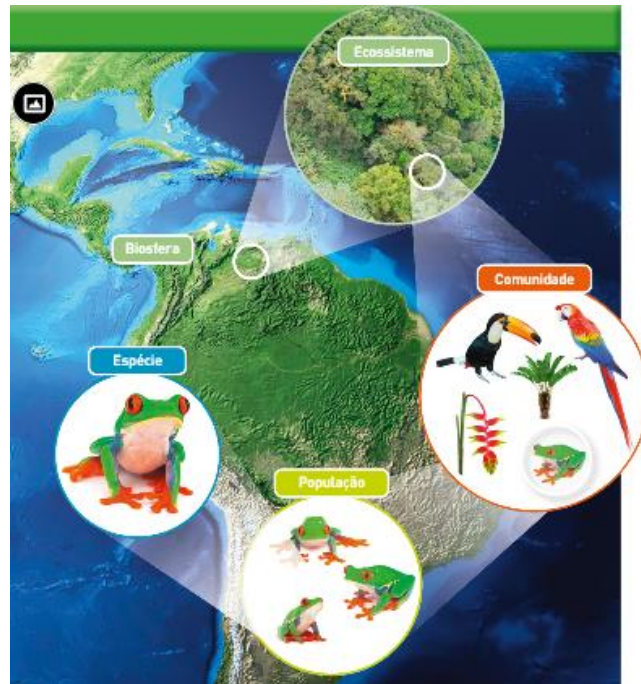


FIGURA 363 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.55): níveis de organização biológica.

Como se pode observar na figura 362, os ecossistemas são caracterizados com fatores bióticos e abióticos. Para romper com esta visão natural, o autor da tese considera que, ao serem abordados os fatores abióticos, se poderia incluir o item “cultural”, já que há ecossistemas “construídos” e distribuídos pela intencionalidade humana (fator “abiótico-cultural”), diferentes da distribuição natural dos principais biomas terrestres.

A seguir, o Ambiente é simplesmente dividido pelo fator abiótico temperatura (ambientes quentes e frios) e as suas respectivas adaptações comportamentais, morfológicas e fisiológicas (Figura 364).

ADAPTAÇÕES COMPORTAMENTAIS	
AMBIENTES QUENTES	AMBIENTES FRIOS
Estivação - redução das atividades vitais do organismo para valores mínimos, quando o ser vivo está exposto a um clima quente e seco, ficando num estado de vida latente. Como exemplo refere-se o caracol e o crocodilo.	Hibernação - redução das atividades vitais do organismo para valores mínimos, quando o ser vivo está exposto a um clima frio, ficando num estado de vida latente. Como exemplo refere-se o ouriço-cacheiro e o urso.
	
 Migração - deslocação sazonal dos animais para meios com melhores condições climáticas. Como exemplo refere-se as andorinhas, as baleias e as renas.	
As adaptações corporais são modificações anatómicas que os animais apresentam permitindo-lhes viver num determinado ambiente.	
ADAPTAÇÕES MORFOLÓGICAS	
AMBIENTES QUENTES	AMBIENTES FRIOS
Orelhas grandes Alguns animais possuem esta adaptação que lhes permite aumentar a superfície de perda de calor para o ambiente.	Orelhas pequenas Esta adaptação permite aos animais diminuir a superfície de perda de calor para o ambiente.
	
Pelo curto Certos animais que vivem em regiões muito quentes têm o pelo curto para mais facilmente se dissipar o calor corporal.	Pelo longo Alguns animais que habitam em regiões muito frias possuem pelo longo, minimizando as perdas de calor corporal.
	
Existem, ainda, adaptações fisiológicas dos seres vivos relacionadas com ações involuntárias que visam a sobrevivência do organismo.	
ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS	
AMBIENTES QUENTES	AMBIENTES FRIOS
Arfar - este comportamento permite aumentar a dissipação de calor.	Ereção dos pelos - a projeção vertical dos pelos permite criar uma camada de ar isolante junto à pele, diminuindo, assim, as perdas de calor para o meio.

FIGURA 364 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.66): adaptações comportamentais.

Na unidade 2, “Fluxos de energia e ciclos de matéria”, o Ambiente é dividido em terrestre e aquático (neste caso fluvial) (Figura 365).



FIGURA 365 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.108): ambiente terrestre e aquático.

Ainda nesta unidade, a obra aponta as perturbações (impactes) dos ecossistemas (Figura 366) e algumas ações que podem minimizar alguns destes impactes, como a criação de bancos de DNA e sementes ou de áreas protegidas (Figura 367).

- pesca (A) e agricultura intensiva;
- exploração mineira (B);
- desflorestação (C) e os incêndios florestais (D);
- poluição do ar, dos solos e dos cursos de água (E);
- construção de barragens e outras infraestruturas (F).

Estas ações levam à destruição de habitats, com a consequente perda de biodiversidade, bem como à alteração na dinâmica dos ecossistemas.



10 Ação humana na alteração da dinâmica dos ecossistemas.

FIGURA 366 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.114): destruição dos habitats.

Como minimizar o impacto da ação humana na alteração da dinâmica dos ecossistemas?

No sentido de minimizar os impactos da ação humana na dinâmica dos ecossistemas têm vindo a ser tomadas medidas que passam pela **criação de áreas protegidas**, de **bancos de DNA**, de **silos de sementes**, entre outras.



FIGURA 367 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.114): minimização dos impactos.

Após estas imagens, o manual escolar apresenta a primeira figura híbrida (natureza e sociedade), de carácter sistemático (Figura 368).

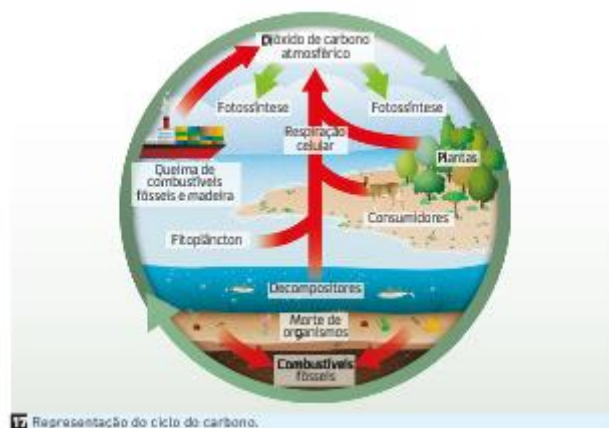


FIGURA 368 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.119): ciclo do carbono.

E, para concluir esta unidade 2, a obra contempla as alterações dos ecossistemas, seja por via natural ou humana (Figuras 369 e 370).



FIGURA 369 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.124): ações do homem.



FIGURA 370 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.125): alterações nos ecossistemas.

A última unidade, unidade 3, “Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas”, inicia a sua abordagem a partir da gestão de ecossistemas (serviços de ecossistemas), introduzindo o conceito de Desenvolvimento Sustentável (Figuras 344 e 345).

Torna-se, por isso, importante efetuar a gestão racional dos recursos no presente para assegurar que estes estarão, ainda, disponíveis para as gerações vindouras, contribuindo deste modo para um **desenvolvimento sustentável** das populações (Moreira et al. 2015, p.140).



FIGURA 371 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.140): tipos de serviços.



FIGURA 372 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.141): tipos de serviços.

Os serviços dos ecossistemas e a sua gestão são lembrados através dos múltiplos constituintes do bem-estar humano (Figura 373).



FIGURA 373 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.143): serviços dos ecossistemas e a sua gestão.

4 Destruição causada por uma tempestade.

5 Destruição causada pelo tufão Bopha nas Filipinas (2012).

FIGURA 374 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.147): destruição natural.



FIGURA 375 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.150): para conhecer mais.

Além destes exemplos de catástrofes/desequilíbrios, o manual aponta, também, outras fontes de poluição/perturbação: efeito estufa, redução da camada de ozônio, chuva ácida, poluição da água e poluição do solo. Algumas medidas de minimização dos impactos (seja de ordem natural ou antrópica) são aqui contempladas (Figuras 376 e 377).

REDUÇÃO DOS IMPACTES DAS CATÁSTROFES DE ORIGEM NATURAL NOS SERES VIVOS E NO AMBIENTE	REDUÇÃO DOS IMPACTES DAS CATÁSTROFES DE ORIGEM ANTRÓPICA NOS SERES VIVOS E NO AMBIENTE
Construção de estruturas de suporte em zonas de vertente íngremes que evitem o deslizamento de terrenos, a morte de seres vivos e a contaminação do ambiente.	Limpeza das florestas de forma a reduzir a propagação dos incêndios.
Construção de estruturas antisísmicas que evitem fugas de gás e incêndios aquando da ocorrência de sismos.	Criação de estações de tratamento de águas residuais de modo a reduzir a contaminação no ambiente.
Limpeza dos cursos de água e das canalizações, o que diminui o risco de cheias.	Monitorização GPS das frotes de transporte de mercadorias de forma a reduzir o risco de acidentes.
Definição de zonas de segurança junto do litoral de forma a minimizar o risco das tempestades e de tsunamis.	
Definição de zonas de segurança junto de aparelhos vulcânicos.	

Em síntese, estas medidas passam por ações a diferentes níveis:

- a nível **governamental**, com a criação de legislação específica para minimizar os impactos das diferentes catástrofes;
- a nível de **organismos oficiais** e de **solidariedade social** como a Proteção Civil, os bombeiros, a Cruz Vermelha, entre outros;
- a nível do **planeamento urbano**, com recomendações para a construção antisísmica, a monitorização de vulcões e de tempestades, a elaboração de cartas de risco, entre outras;

FIGURA 376 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.166): redução dos impactes.

• a nível da **sensibilização das populações**, acerca da correta atuação numa situação de perigo ou de catástrofe.

FIGURA 377 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.167): sensibilização das populações.

Como já dito anteriormente, o volume 2 da obra, *Compreender o Ambiente*, é a continuação do volume 1, domínio 2, “Sustentabilidade na Terra”. Este domínio apresenta o subdomínio, “Gestão sustentável dos recursos”, dividido em três unidades: “Recursos Naturais – utilização e consequências”, “Proteção e conservação da Natureza” e “Custos, benefícios e riscos das inovações científicas e tecnológicas”.

De acordo com o título da primeira unidade deste volume, esta seção dedica-se a tratar do uso dos recursos naturais (Figuras 378 e 379).



FIGURA 378 – Livro *Compreender o Ambiente* (2015, p.8): exploração de recursos naturais.



FIGURA 379 – Livro *Compreender o Ambiente* (2015, p.10): recursos naturais.

Suas diferentes formas de utilização para o beneficiamento humano são abordadas (Figura 380), assim como as más consequências à vida humana e ao ambiente como um todo (Figuras 381, 382 e 383).



FIGURA 380 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.18): areias.



FIGURA 381 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.21): custos ambientais.



FIGURA 382 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.13): pegada hídrica.

CONSEQUÊNCIAS DA SOBRE-EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS BIOLÓGICOS		
AGROPECUÁRIOS	FLORESTAIS	MARINHOS
<ul style="list-style-type: none"> A agropecuária conduz à poluição das águas e dos solos devido aos dejetos dos animais, assim como ao aumento das gases poluentes para a atmosfera, por emissão de metano.  <ul style="list-style-type: none"> A agricultura intensiva e a monocultura levam à degradação dos solos e à poluição pela utilização de herbicidas, pesticidas e fertilizantes químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> A perda da cobertura vegetal leva a uma diminuição da captura de dióxido de carbono. A sobre-exploração dos recursos florestais aumenta a erosão dos solos.  <ul style="list-style-type: none"> Para o cultivo de eucaliptos, destinados à indústria do papel, pode ocorrer a destruição da floresta local. Devido ao grande consumo de água pelos eucaliptos, existe uma diminuição da humidade do solo, o que pode conduzir a um aumento dos incêndios florestais. 	<ul style="list-style-type: none"> A pesca intensiva diminui o número de espécies marinhas pois não se selecionam as espécies a capturar nem o seu tamanho, sendo muitas vezes capturados juvenis que não possuem assim capacidade de se reproduzirem. 

FIGURA 383 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.33): consequência da exploração dos recursos biológicos.

De forma bastante interessante, a obra contempla formas de energias alternativas para promover a sustentabilidade na Terra. E, para isso, o manual aponta uma tabela comparativa, vinculando os tipos de produção de energia e as suas respectivas vantagens e inconvenientes (Figuras 384 e 385).

	Energia	Vantagens	Inconvenientes
A Barragem do Alto Lindoso (Minho) 	Hídrica É uma das fontes de energia renovável mais usada no mundo. O aproveitamento da energia hídrica faz-se nas barragens, nas quais são armazenadas grandes massas de água que podem, por exemplo, ser usadas para produção de energia elétrica e abastecimento das populações.	<ul style="list-style-type: none"> Permite a regularização do caudal do rio. Incentiva o turismo. Incentiva a prática de desportos náuticos. Retém água que pode ser usada para fins agrícolas. Produz energia elétrica de forma contínua. A energia produzida pode ser armazenada. A fonte energética é renovável. 	<ul style="list-style-type: none"> Encontra-se sujeita a acidentes provocados pela rutura das estruturas de retenção da água. Altera a fauna e a flora do ecossistema onde é instalada a barragem, facilitando a invasão por espécies exóticas. Altera as rotas migratórias. Obriga à deslocação de populações.
B Parque Solar de Serpa (Alentejo) 	Solar A energia elétrica pode ser produzida a partir do sol de duas formas: produzindo calor que alimenta um gerador elétrico ou convertendo diretamente a luz solar através de células fotovoltaicas em eletricidade.	<ul style="list-style-type: none"> Produz poucos gases de efeitos de estufa. A fonte energética é renovável. Está disponível, virtualmente, em qualquer ponto da Terra. 	<ul style="list-style-type: none"> Custos elevados de instalação dos painéis solar. É necessário uma grande área de instalação. Dependente do número de horas de exposição solar disponível. Impacte paisagístico e visual.
C Parque Eólico de Foz do Monte (Caramulo) 	Eólica A energia eólica resulta do aproveitamento do vento que faz movimentar aerogeradores que transformam a energia do movimento das pás em energia elétrica.	<ul style="list-style-type: none"> A fonte energética é renovável. Possui custos não muito elevados, o que a torna extremamente competitiva em termos de produção. Está disponível, virtualmente, em qualquer ponto da Terra. 	<ul style="list-style-type: none"> Não se encontra disponível de forma contínua. Impacte paisagístico e visual. Interferência nas rotas migratórias das aves.

FIGURA 384 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.40): produção de energia.

Energia	Vantagens	Inconvenientes	
Geotérmica Esta energia tem origem no interior da Terra e se fosse possível, do ponto de vista técnico, explorá-la de forma mais apropriada, seria viável para substituir todas as outras formas de energia. O aquecimento de água pelo calor do interior da Terra produz vapor que aciona turbinas, gerando energia elétrica.	<ul style="list-style-type: none"> A produção desta energia praticamente não tem emissões de CO₂. As centrais geotérmicas são modulares e o seu tamanho pode ser ajustado à produção, fazendo com que o seu impacto seja reduzido. Está disponível virtualmente em qualquer ponto da Terra. Produz energia de forma contínua. 	<ul style="list-style-type: none"> Envolve tecnologia dispendiosa. 	A Central Geotérmica de S. Miguel (Açores)
Marés A produção desta energia tem origem no aproveitamento dos desníveis de água que resultam da subida e da descida das marés.	<ul style="list-style-type: none"> A fonte energética é renovável. Existe previsibilidade da ocorrência das marés. Ocorre de uma forma constante. 	<ul style="list-style-type: none"> Custos de instalação elevados. Só se produz energia se os desníveis das marés forem suficientes. 	B Instalação da Central de Energia de Marés em Peniche (Região Oeste)
Ondas A energia elétrica pode ser obtida através do aproveitamento do movimento oscilatório das ondas.	<ul style="list-style-type: none"> A fonte energética é renovável. Não produz CO₂. 	<ul style="list-style-type: none"> O fornecimento de energia não é contínuo e apresenta baixo rendimento. Perturba a fauna do ecossistema marinho. Impacte paisagístico. 	C Parque de Pelamis em Açagadoura (Póvoa do Varzim)
Biomassa Esta energia é produzida através da combustão de produtos vegetais, tais como plantas cultivadas (milho e cana de açúcar) e resíduos municipais e agrícolas. Permite produzir eletricidade, energia térmica (aquecimento de espaços) e biodiesel.	<ul style="list-style-type: none"> As emissões libertadas pelos automóveis movidos a etanol são significativamente mais baixas do que os que são movidos a gasolina. 	<ul style="list-style-type: none"> A sua queima liberta grandes quantidades de CO₂ para a atmosfera. Ao passar a dirigir a produção de plantas usadas na alimentação (por exemplo milho e cana do açúcar) para a produção de energia provoca o aumento do preço dos alimentos. Promove a desflorestação e a perturbação da biodiversidade. Necessita de grandes quantidades de água. 	D Central de Biomassa de Belmonte (Beira Baixa)

FIGURA 385 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.41): produção de energia.

Na próxima unidade “Proteção e conservação da Natureza”, como se percebe a partir do título, a preocupação é referente à Natureza e não ao Ambiente. Para isso o manual refere-se a alguns conceitos: Biodiversidade, Geodiversidade, Áreas Protegidas e Ordenamento do Território.

O **ordenamento do território** constitui um processo de organização do espaço, de forma a possibilitar a ocupação, a utilização e a transformação do ambiente de acordo com as suas potencialidades. O ordenamento do território assegura a organização do **espaço biológico e físico**, tendo em conta o aumento da ocupação antrópica, minimizando os problemas daí decorrentes (Moreira et al. 2015, p.56).

Os autores da obra trazem algumas tipologias orientadas pela ICNF *International Union for Conservation of Nature*: Parque Nacional¹²⁴, Parque Natural¹²⁵, Reserva Natural¹²⁶,

¹²⁴ “O parque nacional é uma área protegida onde existem ecossistemas naturais, pouco modificado pelas pessoas e que é um exemplo do modo como a ação humana e a natureza podem conviver de forma harmoniosa” (Moreira et al. 2015, p.58).

¹²⁵ “Os parques naturais são áreas que contêm predominantemente ecossistemas naturais ou seminaturais, onde a preservação da biodiversidade a longo prazo possa depender da atividade humana, assegurando um fluxo sustentável de produtos naturais e serviços” (Moreira et al. 2015, p.58).

Paisagem Protegida¹²⁷ e Monumento Natural¹²⁸. O conjunto destas categorias é classificado como **áreas protegidas**¹²⁹.

Além disso, há o seguinte questionamento: “como se organiza o mundo para preservar o ambiente?” Para tal, o manual faz o resgate (levantamento) de alguns tratados internacionais (Figuras 386 e 387).



FIGURA 386 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.70): exemplos de tratados.

¹²⁶ “A reserva natural é uma área que contém características ecológicas, geológicas e fisiográficas, ou outro tipo de atributos com valor científico, ecológico ou educativo, e que não se encontre habitada de forma permanente ou significativa” (Moreira et al. 2015, p.60).

¹²⁷ “A paisagem protegida é uma área que contém paisagens resultantes da interação equilibrada do ser humano com a Natureza, evidenciando grande valor estético e valor ecológico ou cultural” (Moreira et al. 2015, p.61).

¹²⁸ “O monumento natural é uma ocorrência na Natureza contendo um ou mais aspetos que, pela singularidade, raridade ou representatividade em termos ecológicos, estéticos, científicos e culturais, exigem a sua conservação e a manutenção da sua integridade” (Moreira et al. 2015, p.61).

¹²⁹ Grifo meu.

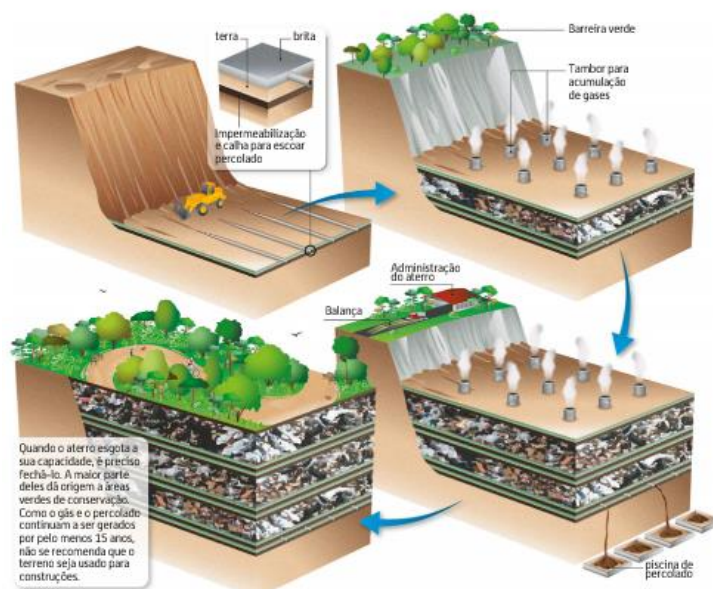


FIGURA 387 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.71): exemplos de tratados.

Ainda em relação à preservação, o manual aponta os principais tipos de resíduos (Figura 388), bem como a sua gestão e o tratamento da água (Figura 389 e 390).

Tipos de resíduos	Caracterização	Exemplos
Resíduos sólidos urbanos – RSU	Essencialmente resíduos domésticos e outros resíduos semelhantes, tais como embalagens de produtos alimentares, papel, plásticos, roupa, latas, tinteiros, óleos, cartão, restos de comida e outros.	
Resíduos industriais	Os resíduos industriais são gerados em processos produtivos industriais, tais como os que resultam das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água.	
Resíduos agrícolas	Os resíduos agrícolas são gerados em processos produtivos da atividade agrícola, pecuária e similares, como embalagens de produtos fitofarmacêuticos e de medicamentos veterinários.	
Resíduos nucleares	Os resíduos nucleares são gerados em processos que envolvem a radioatividade e são constituídos por resíduos com elementos químicos radioativos, tais como restos de combustível nuclear e produtos hospitalares que possuem algum grau de radioatividade.	
Resíduos hospitalares	Os resíduos hospitalares são gerados em unidades de prestação de cuidados de saúde, em atividades de prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e investigação, relacionada com seres humanos ou animais, em farmácias, em atividades médico-legais, de ensino e em quaisquer outras que envolvam procedimentos invasivos, tais como acupuntura, piercing e tatuagens.	
Resíduos de construção e demolição	Os resíduos de construção e demolição são provenientes de obras civis – construção, demolição ou derrocada de edificações, assim como o solo e as lamas de escavações.	

FIGURA 388 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.75): resíduos.



31 Esquema de construção e funcionamento de um aterro sanitário.

FIGURA 389 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.82): aterro sanitário.



FIGURA 390 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.86): pré-tratamento.

Para concluir a análise deste manual, este momento é dedicado a apreciação da unidade “Custos, benefícios e riscos das inovações científicas e tecnológicas”. Esta unidade aborda os prós e contras da tecnologia nuclear (Figuras 364 e 365), os biocombustíveis (Figura 366), a poluição pelo petróleo (Figura 367), os organismos geneticamente modificados (Figura 368) e o bioterrorismo (Figura 369).



FIGURA 391 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.98): ressonância.



Hiroshima depois do bombardeamento de 6 de agosto de 1945.

FIGURA 392 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.100): Hiroshima.



Cortadores de cana-de-açúcar. No Brasil, a cana-de-açúcar é vulgarmente utilizada na produção de biocombustíveis.

PARA CONHECER MAIS

Saúde e biodiversidade

Uma substância utilizada no tratamento de cancro da mama e dos ovários, o paclitaxel, é um composto derivado do teixo-do-pacífico, *Taxus brevifolia*.

A artemisina, substância derivada de uma planta, *Artemisia annua*, é um dos medicamentos mais eficazes contra a malária.

(Fonte: www.ramsar.org)



FIGURA 393 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.101): biocombustível.



O avanço tecnológico e industrial aumentou largamente as necessidades energéticas nos países desenvolvidos. A produção de petróleo, à escala do globo, não é uniforme, pelo que se torna necessário o transporte deste combustível, por largas distâncias, desde o local onde ocorreu a sua extração até ao local de consumo. Frequentemente esse transporte faz-se por via marítima, o que tem impactos ambientais para os ecossistemas.

FIGURA 394 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.102): impacto da produção de petróleo.

Estes podem ser de diferentes naturezas:

- **Riscos para a saúde humana**, uma vez que é possível que alguns alimentos transgênicos causem resistência a certos antibióticos e sejam fonte de alergias.
- **Riscos ambientais**, pois existe a possibilidade dos OGM se cruzarem com espécies não modificadas o que pode ter efeitos desconhecidos, existindo também o risco de insetos ou outras pragas desenvolverem resistências.
- **Riscos sociais**, uma vez que a existência de patentes associadas a esta tecnologia pode levar à dependência dos pequenos produtores.



FIGURA 395 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.103): riscos.



FIGURA 396 – Livro Compreender o Ambiente (2015, p.104): vírus e bactérias.

Apesar do manual escolar possuir o título “Compreender o Ambiente”, não descreve, explicitamente, o que se concebe por Ambiente. Sendo assim, de acordo com a análise construída, pode-se classificar o Ambiente, preponderantemente, nas seguintes tipologias: Sistema (para compreender, para decidir melhor e ecossistema), Natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar), Problema (para prevenir, para resolver), Recurso (para gerir, para repartir), Biosfera (para viver junto e em longo prazo) e Projeto Comunitário (em que se empenha ativamente). E, quanto à abordagem científica, há aproximações com a Ecologia Natural, Ecologia de Paisagem e Ecologia Humana, Política e Social.

3.35 QUADRO 6. As variações do conceito de Ambiente em Ciências Naturais e as respectivas epistemologias

MANUAIS ESCOLARES	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO
1. Desafios Terra Viva 5	Natureza, Recurso, Problema e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social.
2. Desafios Terra Viva 6	Natureza, Recurso e Problema, Sistema, Lugar e Biosfera	Ecologia Humana, Política e Social.
3. Viva a Terra 5	Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Lugar e Biosfera	Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social.
4. Viva a Terra 6	Natureza, Recurso, Problema, Sistema e Biosfera	Ecologia Humana, Política e Social.
5. Bioterra 9	Recurso, Problema, Sistema, Lugar e Biosfera	Ecologia Humana, Política e Social.
6. Cientic 7	Natureza, Recurso, Sistema, Problema e Biosfera	Ecologia Humana, Política e Social.
7. Cientic 8	Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Lugar, Biosfera e Projeto Comunitário	Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social e Ecologia de Paisagem.
8. Descobrir a Terra 7	Recurso e Problema	Ecologia Humana, Política e Social.
9. Descobrir a Terra 9	Natureza, Problema e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social
10. Compreender o Ambiente 8	Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Biosfera e Projeto Comunitário	Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social e Ecologia de Paisagem.

Diante do quadro e da análise realizada pode-se concluir que a maioria dos manuais apontam a tipologia Natureza em seus estudos (8 em 10 manuais). Assim sendo, estes têm

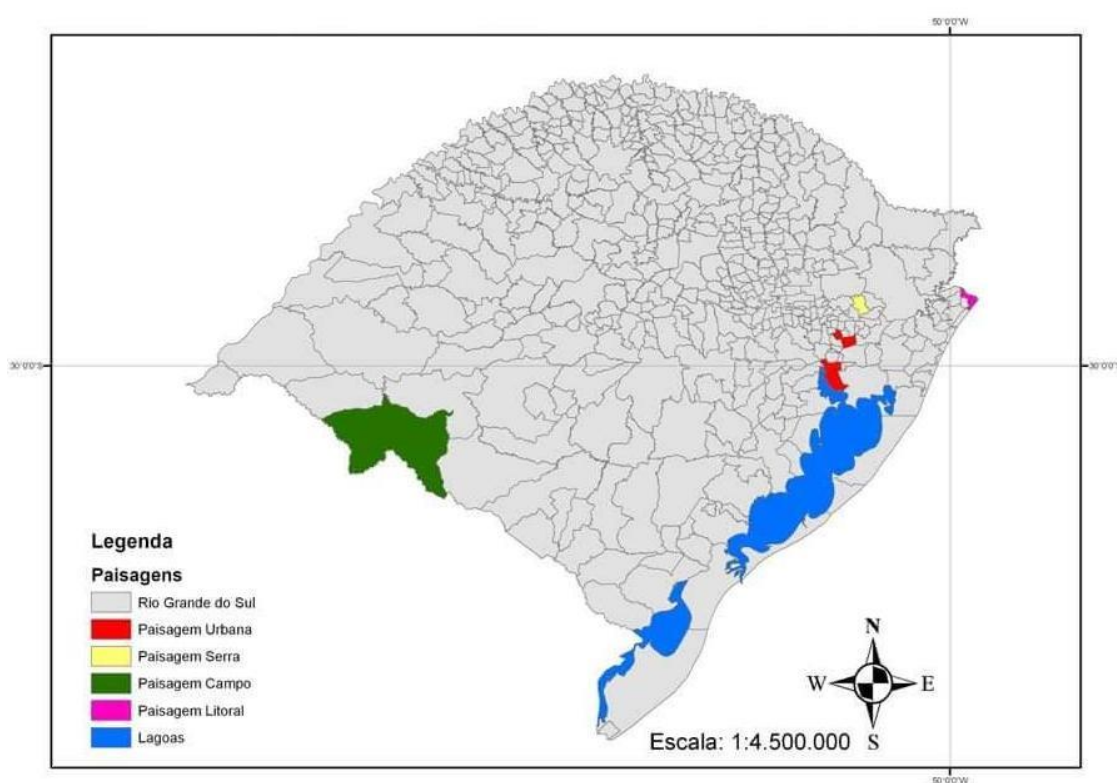
algumas posturas científicas próximas da Ecologia Natural, entretanto a variação de tipologias é constante. Efetivamente, todos consideram o Ambiente como Problema, estando as tipologias Recurso e Biosfera também presentes em quase todos os manuais (9 em 10). Em seguida, a tipologia Sistema também é bastante utilizada (7 em 10).

Relativamente, ao domínio científico, em termos gerais, refere-se a Ecologia Humana, Política e Social, coincidindo com a conotação da análise das Metas Curriculares de Portugal.

Em comparação com os livros didáticos de Ciências Naturais do Brasil, a variação tipológica brasileira é menor (em média, 4 tipos de concepção de Ambiente por manual, enquanto no caso português são 5). Também é importante apontar, que no caso brasileiro, apresenta-se uma obra completa, somente com a perspectiva Natureza que, logicamente, também busca o seu embasamento científico na Ecologia Natural. Já na análise dos manuais escolares de Portugal, há uma variação maior nas tipologias, vinculada, predominantemente, à linha de pensamento da Ecologia Humana, Política e Social, que também está presente no Brasil, ainda que de modo um pouco menos explícito. Contudo, em ambos os países, o rompimento com a esfera natural tem sido progressivo, mesmo assim, os livros de Ciências portugueses, como também os de Geografia, apresentam uma diversificação maior quanto ao desenvolvimento dos conteúdos que conferem ao temário ambiental e, assim, conseqüentemente, uma interpretação de Ambiente mais ampla e complexa.

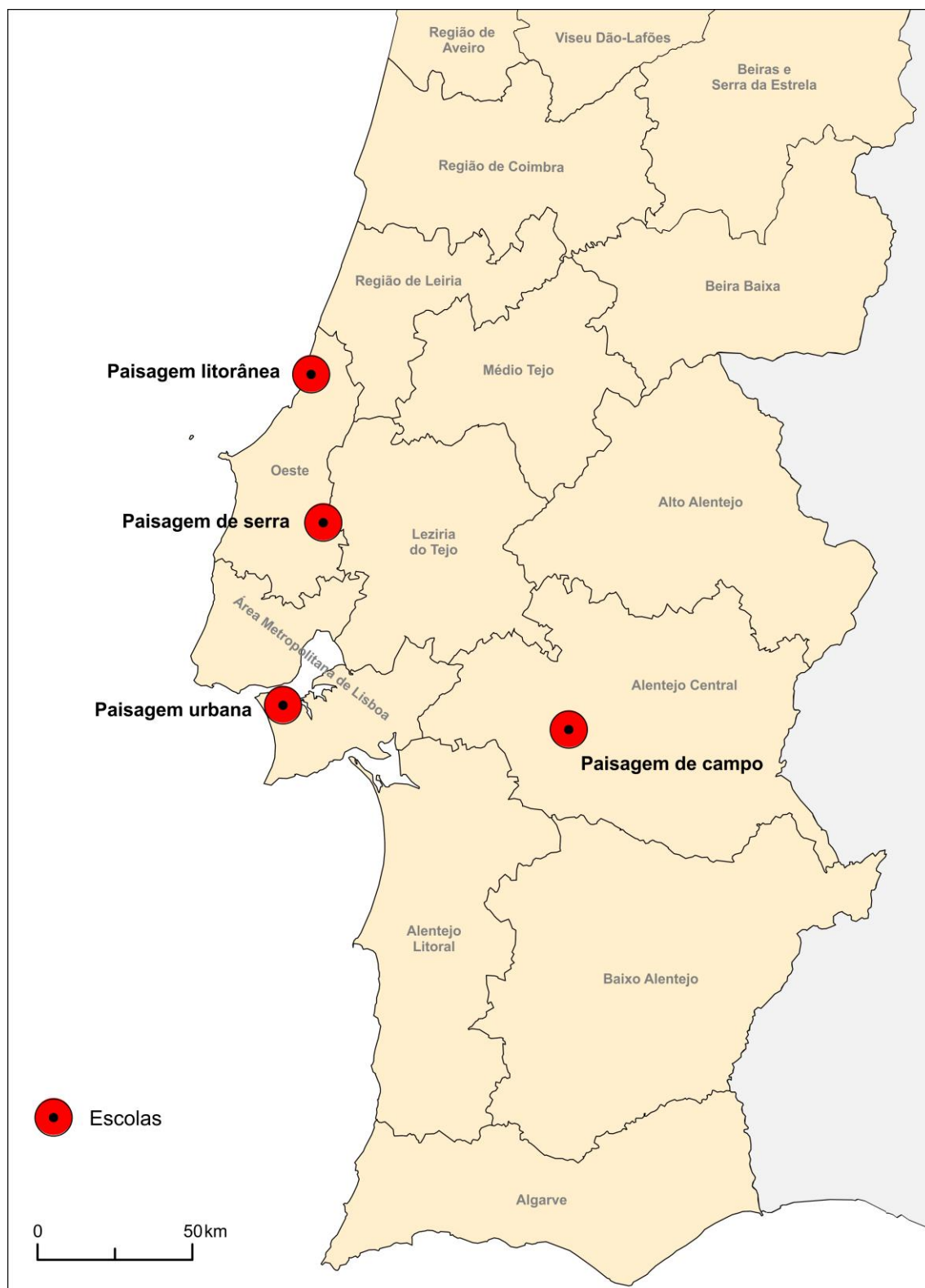
Capítulo 4 – PERCEPÇÃO DO CONCEITO DE AMBIENTE: DOCENTES E DISCENTES NO BRASIL E EM PORTUGAL

Após a abordagem das metas curriculares e a análise dos conteúdos dos manuais escolares de Geografia e Ciências da Natureza no Brasil e em Portugal, importa agora perceber como os docentes se apropriam e transmitem o conceito de Ambiente nos seus discursos. Para tal, como suporte investigativo, utilizou-se um inquérito composto por perguntas abertas, que foi aplicado junto aos professores dos alunos inquiridos. Os dados foram coletados em oito escolas do Brasil e em sete escolas de Portugal¹³⁰ (Mapas 1 e 2).



MAPA 1 – Mapa do Rio Grande do Sul e a localização das escolas.

¹³⁰ Não houve a inclusão da identificação das escolas no mapa (apenas a localização nos quadros paisagísticos definidos a priori), por uma questão ética, desejando impedir que os docentes sejam identificados individualmente, salvaguardando a sua identidade e mantendo o anonimato, quer em termos explícitos, quer implícitos.



MAPA 2 - Mapa de Portugal e a localização das escolas.

Como o propósito é compreender o discurso dos professores e os seus mecanismos de atuação, a amostra seguiu o mesmo critério utilizado para a aplicação dos questionários aos discentes, ou seja, trata-se de um instrumento aberto (com exceção das perguntas de caracterização do inquirido – grau de instrução, idade, gênero, etc.) e breve, composto por

15 questões, cuja aplicação obedeceu à mesma tipologia de paisagens (Figura 397), em estabelecimentos públicos e privados, do mesmo nível de ensino (9º ano da Educação Básica).




PAISAGENS	BRASIL	PORTUGAL
 CAMPO	Santana do Livramento	Évora
 LITORAL	Torres	Nazaré
 SERRA	Gramado (Serra Gaúcha)	Serra do Montejunto (Abrigada)
 URBANA	Porto Alegre e Novo Hamburgo (Região Metropolitana)	Seixal (Grande Lisboa)

FIGURA 397 – Paisagem *versus* localização.

No conjunto dos dois países, a amostra totalizou 31 questionários, divididos entre os professores de Ciências Naturais e de Geografia. A perspectiva da análise será qualitativa, em razão da dimensão da amostra e do próprio formato do questionário, composto apenas por perguntas abertas. Assume-se, também, que se trata de uma amostra ilustrativa, pois a averiguação está restrita aos professores das turmas em que os inquéritos foram aplicados. Sendo assim, pode-se classificar a amostragem como uma amostra intencional (não-probabilística), ou seja, “é uma amostra em que o investigador usa como base o seu conhecimento para identificar elementos representativos ou típicos da população” (Brito, 2012, p.20).

O inquérito, como mencionado na metodologia desta investigação, intitulou-se “A VISÃO DO AMBIENTE E A TRANSMISSÃO DA VISÃO AOS ALUNOS” e foi orientado por questões que pretendem obter a perspectiva de Ambiente, bem como a forma como esta é abordada em contexto escolar e transmitida aos alunos¹³¹.

Originalmente, o inquérito era composto por 16 itens, tendo um destes (trata a temática ambiental com os alunos? Que noção/conceito de Ambiente trabalha com eles?) sido excluído da análise, uma vez que a resposta revelava redundância (todos os docentes afirmavam que “sim”) e a noção/conceito trabalhada remetia sempre para a resposta da questão 8: “o que é para ti o Ambiente?”. O item 13 permaneceu: “em que ano(s) escolar(es) é/são abordado(s) este tema?, entretanto, não houve relação alguma com o restante das respostas do inquérito, em razão de apresentar respostas demasiadas heterogêneas, não colaborando para o mapeamento e conexão dos resultados encontrados.

¹³¹ O elenco das questões encontra-se na seção “aspectos metodológicos da investigação”.

Para a elaboração do instrumento investigativo em questão, como já detalhado na metodologia que confere ao questionário, consideraram-se três “caminhos” para compreender o objetivo geral do inquérito proposto: 1. observar o comportamento que ocorre normalmente no contexto de ação “real” dos professores; 2. criar situações (questões) a fim de observar o comportamento docente, complementando isto com o “caminho 3”: perguntar sobre o que fazem (fizeram) e pensam (pensaram) (Günter, 2003). No fundo, estes caminhos serviram, sobretudo, para identificar escolhas e compreendê-las, circunscrever o fenômeno (os conceitos) e testar as hipóteses (Ketele, J. M. de; Roegiers, X., 1993).

4.1 A leitura da concepção de Ambiente dos docentes em Geografia e em Ciências Naturais

Como já expresse anteriormente, o total de inquéritos que representa a amostra docente, compreende 31 questionários. Destes 31, 17 são do Brasil e os outros 14, de Portugal. Este número é restrito, em virtude de os professores inquiridos corresponderem aos docentes das turmas investigadas.

Inicialmente, ao observar o conjunto das informações coletadas, precebe-se, nitidamente, a multiplicidade quanto ao entendimento do Ambiente. Tal análise, novamente, vai ao encontro do termo ‘representação’, pois este conceito pode-se classificar “como um processo pelo qual são produzidas formas concretas ou idealizadas, dotadas de particularidades que podem também se referir a um outro objetivo, fenômeno relevante ou realidade” (Kozel, 2008, p.35).

Para se chegar a estes apontamentos iniciais, a interpretação dos inquéritos foi realizada de uma maneira simples, com base em uma matriz-síntese e genérica, em que se colocaram as respostas às várias questões que foram dadas por todos os professores, brasileiros e portugueses, de Geografia e Ciências da Natureza, nos dois tipos de estabelecimentos de ensino (públicos e privados) e nas áreas correspondentes à tipologia de paisagens previamente estipulada.

A análise final levou em consideração 11 dos 15 itens estipulados nos questionários: instrução, gênero e idade (descritores individuais), paisagem, Ambiente, ambiente ideal (conceitos), preocupação, mensagem nos meios de comunicação (problemas e comunicação), anos escolares, estratégias de ensino e projetos (transmissão de conhecimentos e didatização). As três questões eliminadas para análise foram: naturalidade, residência e como classifica o ambiente da sua localidade atual. Estes três itens foram

excluídos em virtude de a análise preliminar de resultados ter evidenciado que não se relacionavam com as opções dos docentes (nos dois primeiros casos), nem acrescentavam qualquer conclusão relevante para a investigação. Os itens gênero e idade também não puderam ser mensurados, em virtude de a amostra prevalecer o gênero feminino e pela maioria apresentar idades próximas (professores jovens, entre 32 e 40 anos). Entretanto, estas questões permaneceram, em razão de serem itens de caracterização da amostra.

Incluem-se, a seguir, dois quadros, que sintetizam os conteúdos fundamentais dos discursos dos professores de Geografia e de Ciências Naturais, de ambos os países, posicionando-os, segundo a tipologia proposta por Sauvé, 2004/2005. Adicionalmente, vincula-se tal interpretação, às linhas de pensamento da Geografia e da Ecologia.

Os conteúdos citados nos quadros 7 e 8 estão divididos por cores: a cor verde representa a expressão escrita dos docentes do Campo, a cor azul representa os professores do Litoral, o vermelho é a cor que identifica os docentes da Serra e, por último, em laranja, temos os discursos dos professores das escolas da paisagem urbana. A primeira interpretação das cores refere-se sempre às instituições privadas e, a segunda, representa a escola pública. Entretanto, no quadro 7, há três interpretações na paisagem do litoral (em azul). Logo, a primeira, refere-se à escola privada e as outras duas à escola pública. Ou seja, na turma inquirida (da escola pública) havia dois professores de Geografia, em razão da inclusão escolar (Bidocência).

4.1.1 QUADRO 7. A concepção de Ambiente entre os professores de Geografia e de Ciências Naturais no Brasil

BRASIL: PROFESSORES DE GEOGRAFIA			
PROFESSOR	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE DO DOCENTE	TIPOLOGIA(S) PREDOMINANTE(S) DO CONCEITO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO (PREDOMINANTES)
1. Professor A	“Lugar onde nós frequentamos”	Território	Geografia Crítica
2. Professor B	“A parcela do planeta em que vivo, convivo e sobrevivo”	Território e Biosfera	Geografia Crítica e Ecologia Humana, Política e Social
3. Professor C	“Ambiente corresponde ao espaço vivido e percebido pelo indivíduo considerando os elementos naturais e sua relação com ele e vice-versa”	Lugar, Sistema e Biosfera	Geografia Crítica e Geografia Cultural
4. Professor D	“É tudo aquilo que nos cerca e do qual nós fazemos parte”	Território e Biosfera	Geografia Crítica

5. Professor E	“É o meio em que vivemos, pode ser da escola, da nossa casa, da nossa rua, do bairro, da cidade”	Território	Geografia Crítica e Geografia Cultural
6. Professor F	“O Ambiente é onde se desenvolve a vida, seja ela humana, animal, vegetal. O Ambiente é o local onde há seres humanos em interação com a natureza”	Natureza, Recurso, Problema e Biosfera	Geografia Clássica ou Tradicional, Ecologia Natural, Ecologia Humana, Política e Social
7. Professor G	“É o conjunto dos diversos ambientes da Terra (hidrosfera, litosfera e atmosfera), mais os seres vivos e os elementos construídos pelo ser humano”	Recurso e Biosfera	Ecologia Humana, Política e Social
8. Professor H	“Ambiente é o início, a presença do não-homem”	Natureza	Geografia Clássica ou Tradicional e Ecologia Natural
9. Professor I	“É a composição dos elementos naturais e sua preservação”	Natureza	Geografia Clássica ou Tradicional, Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social
BRASIL: PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS			
PROFESSOR	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	TIPOLOGIA(S) PREDOMINANTE(S) DO CONCEITO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO (PREDOMINANTES)
10. Professor J	“É o meio onde estamos inseridos, indispensável para a vida dos seres humanos”	Território e Recurso	Ecologia Humana, Política e Social
11. Professor K	“É o local onde os seres vivos habitam de forma diversificada”	Território e Biosfera	Ecologia Humana, Política e Social
12. Professor L	“Ambiente é o local onde determinada espécie vive e possui características específicas, que deveria ser preservado pelo homem”	Natureza e Problema	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social
13. Professor M	“Ambiente é o conjunto de interações entre mim, meu entorno, as pessoas que convivo e o meio em que vivo”	Território e Biosfera	Ecologia Humana, Política e Social
14. Professor N	“Meio onde vivemos, habitamos (onde estamos inseridos)”	Território	Ecologia Humana, Política e Social
15. Professor O	“É tudo aquilo que nos cerca, composto de seres vivos e não-vivos, com interferência ou não	Território, Recurso e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social

	dos seres humanos, com suas construções e explorações"		
16. Professor P	"É um espaço natural onde tanto os seres vivos, quanto os fatores ambientais podem estar em harmonia"	Natureza e Sistema	Ecologia Natural
17. Professor Q	"Tudo o que envolve o meu dia-a-dia".	Território	Ecologia Humana, Política e Social

 CAMPO  LITORAL  SERRA  URBANA

Elaborado pelo autor.

Nitidamente, ao verificar as tipologias predominantes entre os professores brasileiros, de ambas as disciplinas, as de maior expressividade foram Território (do seu local, do seu cotidiano, sem a necessidade de conhecer e/ou aprimorar) e Biosfera (viver em conjunto) (Quadro 7).

Para a surpresa do autor da investigação, a maioria dos discursos dos professores de Ciências Naturais do Brasil vão além dos aspectos naturais, contrariando as interpretações encontradas em diversos livros didáticos brasileiros, que, como vimos, tendem, a associar o Ambiente à esfera natural. E, diferentemente dos livros didáticos, as interpretações dos professores estão mais próximas dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Meio Ambiente (1998), dando ênfase ao 'pensar e agir' integrado, não somente restrito ao orgânico, natural¹³².

Sendo assim, há, predominantemente, o rompimento com o 'natural', no discurso dos professores de Ciências Naturais, pois se aproximam, maioritariamente, do pensamento da Ecologia Humana, Política e Social, "superando a visão naturalista" (BNCC, 2016, p.38). Já no caso dos professores de Geografia, há uma mescla maior de tipologias (por exemplo, nenhuma assume um caráter tão predominante como Território, no caso das Ciências da Natureza; Lugar emerge num dos discursos da Geografia, mas não se identifica em nenhum dos professores de Ciências da Natureza), predominando abordagens apoiadas no pensamento da Geografia Crítica e também da Ecologia Humana, Política e Social. Evidencia-se, assim, conforme a BNCC, uma aproximação maior com a conotação de Sustentabilidade, do que com o conceito complexo de Ambiente. Somente três professores, dois de Geografia (H e I) e um outro de Ciências Naturais (P), interpretam o Ambiente

¹³² A BNCC (2016, p.153) vai ao encontro deste pensar e agir integrado. Para este documento, "as Ciências Humanas devem propiciar um programa [...] contribuindo para conferir aos estudantes um sentido de responsabilidade com a valorização dos direitos humanos, com o meio ambiente, com a sua própria coletividade, e de preocupação com as desigualdades sociais".

inteiramente na esfera natural. Ou seja, para o conjunto de professores brasileiros investigados, observa-se o rompimento com a pedagogia tradicional “portadora de conhecimentos dos séculos passados, define-se como uma prática de saber-fazer conservadora, prescritiva e ritualizada [...]” (Gauthier, 2010, p.175).

4.1.2 QUADRO 8. A concepção de Ambiente entre os professores de Geografia e de Ciências Naturais em Portugal

PORTUGAL: PROFESSORES DE GEOGRAFIA			
PROFESSOR	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE DO DOCENTE	TIPOLOGIA(S) PREDOMINANTE(S) DO CONCEITO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO (PREDOMINANTES)
1. Professor A1	“O Ambiente é o meio/contexto em que cada ser vivo habita”	Território e Biosfera	Geografia Crítica e Ecologia Natural
2. Professor B1	“O Ambiente é tudo o que nos rodeia”	Território	Geografia Crítica
3. Professor C1	“A Biosfera e os benefícios que ela nos proporciona enquanto residentes do planeta Terra”	Recurso e Biosfera	Geografia Clássica, Ecologia Natural, Ecologia Humana e Política e Social
4. Professor D1	“Ambiente é o resultado das diferentes interações entre o homem e a natureza. Quanto menos interferência houver nesse jogo de equilíbrio, menos prejudicial será para as gerações futuras conseguir ter acesso aos recursos, de forma sustentada”	Recurso, Problema, Sistema e Biosfera	Geografia Crítica e Ecologia Humana, Política e Social
5. Professor E1	“O Ambiente é um sistema fechado formado por elementos naturais, relacionados entre si, e que são modificados pela ação do homem”	Natureza, Sistema e Biosfera	Geografia Clássica e Ecologia Natural
6. Professor F1	“As diferentes características (físicas e humanas) de cada local, dão origem a diferentes ‘ambientes’”	Território, Sistema e Biosfera	Geografia Crítica
7. Professor G1	“O Ambiente é tudo aquilo que nos rodeia”	Território	Geografia Crítica
PORTUGAL: PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS			
PROFESSOR	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	TIPOLOGIA(S) PREDOMINANTE(S) DO CONCEITO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO (PREDOMINANTES)

8. Professor H1	"Ambiente é o meio que nos rodeia"	Território	Ecologia Humana, Política e Social
9. Professor I1	"O Ambiente é o conjunto de todos os seres vivos, os fatores ambientais e as relações entre os seres vivos"	Natureza, Sistema e Biosfera	Ecologia Natural
10. Professor J1	"O Ambiente assume múltipla conotação: natural e artificial ou meio físico e meio cultural"	Natureza, Território e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia Humana, Política e Social
11. Professor K1	"O meio ambiente inclui tudo o que afeta diretamente o metabolismo ou o comportamento de um ser vivo ou de uma espécie, incluindo a luz, o ar, a água e os outros seres vivos que com ele coabitam"	Natureza, Sistema e Biosfera	Ecologia Natural
12. Professor L1	"É tudo o que tem a ver com a vida. Logo, inclui os fatores abióticos (que influenciam o meio biótico) e ou interações entre estes dois elementos"	Natureza, Sistema e Biosfera	Ecologia Natural
13. Professor M1	"O Ambiente é um conceito generalizado que considera a existência de elementos como a água, ar, rochas e seres vivos que interagem entre si e se influenciam, condicionando as condições de existência de cada um"	Natureza e Sistema	Ecologia Natural
14. Professor N1	"O Ambiente integra todos os componentes relacionados com os seres vivos e a interação com os fatores ambientais, tais como a luz, temperatura, tipo de solo..."	Natureza e Sistema	Ecologia Natural

 CAMPO
  LITORAL
  SERRA
  URBANA

Elaborado pelo autor.

No caso da serra (em vermelho), quadro 8, foram inquiridas duas turmas da mesma escola (pública), em virtude de que a localidade não apresenta escola privada.

Consequentemente, os professores são os mesmos das duas turmas, tendo, como amostra, apenas dois inquéritos (um de Geografia e outro de Ciências Naturais).

De acordo com o levantamento dos professores portugueses, os docentes em Geografia, assim como os professores brasileiros em geral, interpretam o Ambiente na perspectiva de Território (com ênfase no cotidiano, no habitual, na sua localidade) e Biosfera (viver junto e em longo prazo). E, quanto à linha de pensamento predominante, aproxima-se do entendimento da Geografia Crítica. Somente o professor E1 limita-se às interpretações da Geografia Clássica e da Ecologia Natural.

Já em relação aos professores de Ciências Naturais, o engajamento com as questões naturais é muito expressivo, pois a tipologia Natureza é a abordagem principal (6 em 17 referências) e, em seguida, a classificação Sistema (5 referências) prevalece. Esta última tipologia, conforme os discursos apresentados no quadro 8, aproxima-se da ideia de Ecossistema, ou seja, no geral, apresenta uma relação sistemática com os fatores bióticos e abióticos. A classificação Biosfera (associada ao discurso de 4 docentes), também obteve destaque nas respostas apresentadas. Perante este quadro, pode-se afirmar que os professores portugueses de Ciências Naturais, incluídos na amostra analisada, ainda continuam enraizados na perspectiva da Ecologia Natural (apenas no caso da narrativa do docente H1, não se detecta esta corrente de pensamento). Ou seja, em larga medida, parecem negligenciar os demais componentes do Ambiente, abrindo mão de outras abordagens ecológicas que, com certeza, são tão importantes como os saberes da Ecologia Natural. Embora o autor da tese compreenda tal interpretação face à identidade científica das Ciências Naturais, não a reconhece, na linha do que tem vindo a afirmar, como uma interpretação científica atual, que dê conta da complexidade ambiental contemporânea.

Quanto às orientações curriculares, no caso da Geografia, a perspectiva de Impacte e de Desenvolvimento Sustentável é predominante. Já em Ciências Naturais, nas Metas Curriculares, o costume é utilizar o conceito de Impacto e de Sustentabilidade, no sentido de gerenciamento dos recursos e dos seus impactos sobre os ecossistemas e sociedades humanas: [...] sustentabilidade na terra, ecossistemas e gestão sustentável dos recursos (8º ano)” (Metas Curriculares, 2013, p.2). No caso do 7º ano, também em Ciências Naturais, há novamente esta conotação: “Explicar o modo como as relações entre a geologia, a tecnologia e a sociedade podem contribuir para a formação de uma cultura de sustentabilidade da vida na Terra” (Bonito et al., 2013, p.17). Sendo assim, percebe-se, de imediato, que os discursos, da maioria dos professores de Ciências Naturais inquiridos, não estão em sintonia com as novas metas curriculares portuguesas.

Essa evidência também se enquadra em relação aos discursos dos professores de Geografia e às metas curriculares desta disciplina. Como vimos, de uma maneira geral, interpretam o Ambiente como Biosfera (tipologia associada ao discurso de 5 docentes) e 'Território' (narrativa de 4 docentes), enquanto as Metas Curriculares que conferem ao 9º ano também apresentam o Ambiente, como algo que se aproxima da perspectiva da Sustentabilidade e da Pegada Ecológica (gerenciamento e preservação):

1. Compreender a necessidade de preservar o património natural e promover o desenvolvimento sustentável. 1. Definir desenvolvimento sustentável. 2. Definir resiliência. 3. Demonstrar o papel da resiliência no desenvolvimento sustentável. 4. Justificar a necessidade de equilíbrio entre ambiente, sociedade e economia. 5. Explicar a importância de adoção de políticas ambientais de proteção, controlo e gestão ambiental. 6. Explicar a necessidade da aplicação dos princípios de proteção, controlo e gestão ambiental na construção de territórios sustentáveis e resilientes.
2. Compreender o papel da cooperação internacional na preservação do património natural e na promoção do desenvolvimento sustentável. 1. Explicar a necessidade de cooperação internacional na defesa do ambiente e na promoção do desenvolvimento sustentável. 2. Referir Acordos Internacionais na defesa do ambiente. 3. Reconhecer as principais medidas de defesa ambiental preconizadas nos acordos internacionais e a sua aplicação à escala mundial e em Portugal. 4. Identificar Organizações Não-Governamentais Ambientais (ONGA), mundiais e nacionais. 5. Explicar a importância das Organizações Não-Governamentais Ambientais e do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA) na preservação do ambiente. 6. Justificar a necessidade de preservação do património natural e cultural da humanidade.
3. Compreender a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais com vista ao incremento da resiliência e ao desenvolvimento sustentável. 1. Identificar medidas coletivas e individuais necessárias à promoção da resiliência e à sustentabilidade ambiental. 2. Definir pegada ecológica. 3. Relacionar a pegada ecológica com o grau de desenvolvimento dos países. 4. Localizar os países com maior pegada ecológica. 5. Contextualizar a pegada ecológica nacional no conjunto de países desenvolvidos. 6. Avaliar a pegada ecológica individual em contexto de sala de aula. 7. Justificar a adoção de hábitos no sentido de reduzir a pegada ecológica coletiva e individual (Metas Curriculares, 2014, p.26-27).

Em relação às estratégias de ensino, observa-se que nas escolas privadas, tanto em Portugal quanto no Brasil, a diversificação de estratégias didáticas é um pouco maior. Foram citadas as visitas de estudo (trabalho de campo), utilização de imagens, diálogo e trabalhos em grupo, material escrito, pesquisa, experiências em laboratório, reciclagem e música. Nas escolas públicas, de ambos os países, referiram-se, como exemplos, visitas de estudo (trabalho de campo), imagens, diálogo, trabalhos em grupo, material escrito, pesquisa e maquete. Já em relação à quantidade, o que foi mais citado no Brasil, foi a utilização de imagens, diálogo e trabalhos em grupo (no caso das escolas públicas) e, nas escolas privadas, predominou, o uso de imagens e visitas de estudo (trabalho de campo). Em Portugal, nas escolas públicas, a maioria também utiliza imagens para trabalhar a temática

do Ambiente, além da pesquisa. Nas escolas privadas, não diferentemente, admitem utilizar imagens nas aulas, mas também, experimentos em laboratório.

As Orientações Curriculares portuguesas do 3º Ciclo de Geografia, s.d., p.27, apontam de uma forma mais detalhada, algumas estratégias de ensino como sugestão para trabalhar o Ambiente:

Realizar trabalhos de grupo para identificar os impactes das alterações do ambiente global (aquecimento global e mudanças climáticas) no espaço e nas actividades humanas, utilizando as diferentes etapas da investigação: - pesquisa documental (ex. mapas, atlas, enciclopédias, livros, notícias da imprensa escrita, videogramas, fotografias, ortofotomapas, cd-roms, Internet, bases de dados e quadros estatísticos); - tratamento da informação (ex. construção de gráficos, mapas e diagramas); - interpretação e análise do material recolhido e construído, evidenciando a inter-relação entre os fenómenos geográficos; - apresentação das conclusões, produzindo informação oral e escrita que utilize vocabulário geográfico [...] Realizar simulações e jogos, sobre o impacte ambiental da actividade humana, para evidenciar a crescente necessidade de desenvolver esforços comuns na preservação e na gestão do ambiente.

Como sugestão complementar, surge a prática do trabalho de campo em Geografia:

“com o trabalho de campo os alunos confrontam-se com o ambiente real onde se podem desenvolver as competências da educação geográfica. Uma saída de campo é um dia de trabalho divertido e motivador, é uma quebra das rotinas do trabalho na sala de aula” (Orientações Curriculares do 3º Ciclo de Geografia, s.d., p.8).

Quanto aos projetos desenvolvidos nas escolas, o que chamou muito a atenção do investigador, foi que, no Brasil, quase metade das escolas não apresenta projetos. A escola pública é a que mais diversifica projetos, em ambas disciplinas. Encontramos como exemplos: alimentação saudável, feira ambiental, recolha de lixo, trabalho de campo e palestras. Já na escola privada, apenas foram citadas a preservação da natureza (a maioria), a limpeza da escola e a conscientização ambiental.

No caso de Portugal, a grande maioria desenvolve projetos, em ambas as disciplinas, de forma mais homogênea. Na escola pública, a reciclagem corresponde ao tipo de projeto com maior expressividade, enquanto nas escolas privadas, para além da reciclagem, também é destacado o projeto Eco-Escolas.

Eco-Escolas é um programa internacional da “Foundation for Environmental Education”, desenvolvido em Portugal desde 1996 pela ABAE. Pretende encorajar ações e reconhecer o trabalho de qualidade desenvolvido pela escola, no âmbito da Educação Ambiental para a Sustentabilidade (**Disponível em:** <<http://ecoescolas.abae.pt/sobre/quem-somos/>>. **Acesso em:** 02 dez 2016.)

Sauvé, 2004, expressa alguns exemplos de projetos educativos:

• Descubrir o redescubrir su propio medio de vida; explorar el “aquí” y el “ahora” de las realidades cotidianas, con una mirada nueva, apreciativa y crítica a la vez; redefinirse a sí mismo y definir su grupo social en función de la red de relaciones con el medio de vida; desarrollar un sentimiento de pertenencia; reconocer que su medio ambiente inmediato es el primer lugar para el ejercicio de la responsabilidad. • Establecer o reforzar el vínculo de pertenencia con la naturaleza; explorar las relaciones entre identidad, cultura y naturaleza; reconocer los vínculos entre diversidad biológica y diversidad cultural; apreciar esta diversidad. • Adquirir conocimientos básicos (entre otros, de orden ecológico, económico o político) y aprender a buscar las informaciones pertinentes para mejorar la comprensión de los fenómenos y de las problemáticas ambientales, sean de aquí o de otras partes; valorizar el diálogo crítico entre los saberes de distintos tipos (científicos, experienciales, tradicionales y otros) con el fin de emitir diagnósticos y tomar decisiones acertadas. • Reconocer las relaciones entre lo que está “aquí” y lo que está “allá” o “lejos”, entre el pasado, el presente y el futuro, entre lo local y lo global, entre la teoría y la práctica, entre la identidad y la alteridad, entre la salud y el ambiente, la ciudadanía y el ambiente, el desarrollo y el ambiente, etc. Aprender a establecer relaciones de manera sistémica. Desarrollar una visión global (holística) de las realidades socio-ambientales. • Ejercitarse en la resolución de problemas reales y en el desarrollo de proyectos ambientales (particularmente socio-ambientales); desarrollar competencias para reforzar el sentimiento de “poder-hacer-algo”. Asociar la reflexión y la acción (en el proceso de la praxis) con el objetivo de desarrollar una teoría propia de la acción ambiental, y en un sentido más vasto, una teoría de la relación con el medio ambiente. • Aprender a vivir y a trabajar juntos. Aprender a trabajar en colaboración. Aprender a discutir, escuchar, negociar, convencer. El medio ambiente es un objeto compartido, fundamentalmente complejo y sólo por medio de un enfoque colaborativo se puede favorecer una mejor comprensión y una intervención más eficaz. • Construir un sistema propio de valores ambientales. Afirmarlos, justificarlos y vivirlos de manera coherente (Sauvé, 2004, p.5).

Outro apontamento importante a ser relatado é que, em ambos os países e em ambos estabelecimentos de ensino (público e privado), no âmbito das escolas públicas, a maioria dos docentes apresenta pós-graduação (sobretudo Mestrado no caso Português), enquanto que nas escolas privadas, a maioria possui apenas Licenciatura.

Ao dar continuidade à análise do inquérito, a questão sobre “a paisagem que mais aprecias”, resultou no seguinte: em ambos os países, a preferência é por paisagens naturais, ou seja, onde há ausência ou uma pequena parcela de elementos culturais, predominando os elementos da natureza. O único caso em que houve coincidência entre a paisagem preferida e o quadro paisagístico onde se insere a escola, correspondeu à amostragem do campo no Brasil. Ou seja, estes professores apreciam paisagens de cunho predominantemente natural e se identificam com a própria paisagem: o campo. Já no litoral, metade dos professores brasileiros se identificam (apreciam) com a sua própria paisagem, enquanto o restante, aprecia outras paisagens naturais, como a serra e o campo. Na serra, todos os docentes elegeram uma paisagem natural, mas não coincidiu com a paisagem serrana. E, quanto à paisagem urbana, apesar de viverem neste contexto (em metrópoles ou proximidades), demonstram depreciar esta paisagem, ou seja, predomina a simpatia

pelas diferentes paisagens naturais. Na amostragem de Portugal, como já dito antes, a preferência também é por paisagens naturais, só neste caso, não ocorreu coincidência alguma com as paisagens associadas às escolas onde os professores lecionam.

Quanto ao ambiente ideal, as respostas, de ambos os países, também foram semelhantes. No litoral e na serra, o ambiente natural é o ideal. No caso dos docentes do campo, metade prefere ambientes naturais e a outra metade idealiza o ambiente urbano. Quanto aos professores pertencentes aos ambientes urbanos, verificou-se a mesma resposta dos docentes do campo: metade prefere ambientes naturais e a outra metade ambientes urbanos.

A preocupação em relação ao Ambiente (questão 11 do questionário) apresenta respostas muito parecidas para amostras de professores dos dois países. No litoral, metade dos professores preocupa-se com a 'poluição' e a outra metade citou a 'preservação ou a sustentabilidade'. Na serra predomina 'preservação ou sustentabilidade'. E, no ambiente urbano, predominou a resposta 'poluição'.

Já, em relação à mensagem nos meios de comunicação, predominou nas paisagens de campo, serra e urbana, em ambos os países, a 'preservação ou sustentabilidade'. A única diferença foi na paisagem litorânea de Portugal: metade dos professores expressou 'poluição' e a outra 'preservação ou sustentabilidade'.

4.2 E o que os discentes percebem sobre o conceito de Ambiente?

Encerra-se esta tese com a análise empírica das respostas dos alunos de turmas lecionadas pelos docentes, referidos no subcapítulo anterior. Ou seja, estes dois capítulos apoiam-se nas experiências vividas e na observação 'in loco' dos factos, das coisas e dos objetos que constituem a amostra ilustrativa desta investigação. Este processo investigativo almeja a interpretação do 'todo', isto é, refere-se à leitura do Ambiente em três esferas principais: a do contexto pessoal e vivido dos inquiridos (como por exemplo a sua paisagem e o seu território), passando pelos domínios educacional (escolar) e técnico-científico.

O levantamento das informações para verificar este 'todo' teve, como base, um inquérito aberto e representações em forma de desenho, denominadas Paisagens Mentais. Estes procedimentos serão mais bem detalhados nas seções 4.2.1 e 4.2.2.

O critério principal do local para a recolha dos dados obedeceu às tipologias paisagísticas já explicitadas e justificadas no capítulo anterior: campo (Figuras 398 e 399), litoral (Figuras 400 e 401), serra (Figuras 402 e 403) e urbana (Figuras 404, 405, 406 e 407).

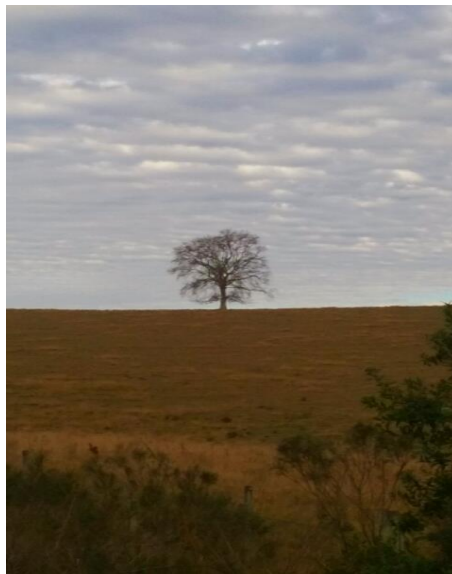


FIGURA 398 – Foto do campo: Santana do Livramento/Brasil (2015).



FIGURA 399: Foto do campo – Évora/Portugal (2016).



FIGURA 400 – Foto do litoral: Nazaré/Portugal (2016).



FIGURA 401 – Foto do litoral: Torres/Brasil (2015).



FIGURA 402 – Foto da serra: Gramado/Brasil (2015).



FIGURA 403 – Foto da serra: serra do Montejunto/Portugal (2016).



FIGURA 404 – Foto urbana: Novo Hamburgo/Brasil (2015).



FIGURA 405 – Foto urbana: Porto Alegre/Brasil (2015).



FIGURA 406 – Foto urbana: Seixal/Portugal (2016).



FIGURA 407 – Foto urbana: Amora/Portugal (2016).

As figuras demonstram recortes dos ambientes e das paisagens de ambos os países, onde se localizam as escolas em que a testagem empírica foi realizada. Com este critério (tipologias paisagísticas), como já mencionado na metodologia desta tese, pretende-se verificar se as características do meio influenciam a maneira como os sujeitos concebem o Ambiente (incluindo a sua paisagem de vivência).

Para tanto, a seguir, apresenta-se, na prática, as Paisagens Mentais construídas pelos alunos (verificação empírica I), seguidas da análise dos inquéritos e dos principais resultados obtidos (verificação empírica II). Posteriormente, de posse deste diagnóstico interpretativo, contempla-se a leitura da concepção de Ambiente e as suas influências, respondendo às hipóteses apresentadas na parte introdutória desta pesquisa.

4.2.1 Verificação empírica I: as Paisagens Mentais e a Semiótica

Tendo em consideração as Paisagens Mentais, estas são trabalhadas nesta investigação, essencialmente, como meio de comunicação, sendo possível analisar as questões territoriais e naturais e as suas relações, evidenciando, assim, a prática geopsíquica do sujeito (Azevedo, 2012). Essas Paisagens Mentais (desenhos/representações visuais) também podem ser classificadas como Representações Espaciais (Kozel, 2004), Representações Sociais (Reigota, 2007) e, ainda, interpretadas como Signos (Joly, 1994), ou seja, utiliza-se o conhecimento simbólico da compreensão de mundo do indivíduo.

Um signo possui uma materialidade da qual nos apercebemos com um ou vários dos nossos sentidos. Podemos vê-lo (um objeto, uma cor, um gesto), ouvi-lo (linguagem articulada, grito, música, ruído), cheirá-lo (diversos odores: perfume, fumo), tocá-lo ou ainda saboreá-lo (Joly, 1994, p.35)

As paisagens ou desenhos (ícones, representações) ou mesmo imagens: “consideramos como imagens na medida que imitam, esquematizando visualmente, as pessoas e os objetos do mundo real” (Joly, 1994, p.18), foram analisadas, nesta investigação, através de sete símbolos ou convenções principais: Biosfera, Lugar, Natureza, Problema, Recurso, Sistema e Território. A oitava convenção ‘Projeto Comunitário’ não foi contemplada, em razão da ausência deste ícone nas Paisagens Mentais coletadas na representação dos alunos.

Tendo em consideração estes critérios, analisam-se, em seguida, as Paisagens Mentais dos alunos. O primeiro exemplo (objeto referente) é Biosfera, ‘onde vivemos juntos e em longo prazo’, incluso o fator diversidade biocultural, como mencionado em Sauvé (2004/2005) (Figuras 408 e 409).

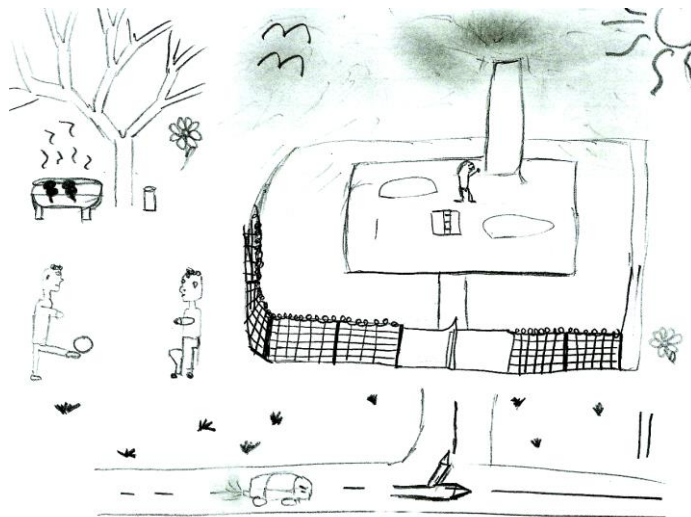


FIGURA 408 – Exemplo de Biosfera (escola pública do litoral/Portugal).

Neste caso, o aluno inquirido (responsável pela representação) justificou o seu desenho da seguinte forma: “eu desenhei uma fábrica onde estão crianças a brincar e a preparar o alimento. Elas poderão estar a inalar o fumo e isso pode prejudicar a população a longo prazo”.

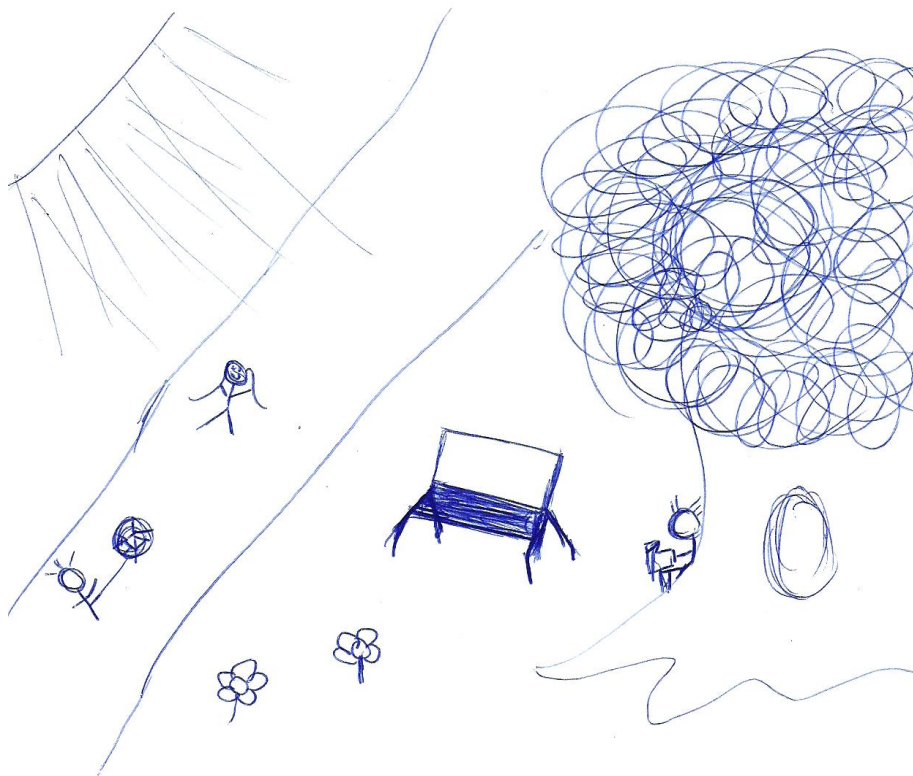


FIGURA 409 – Exemplo de Biosfera (escola pública do litoral/Portugal).

Neste segundo exemplo de Biosfera, o inquirido expressou: “desenhei um jardim onde as crianças passam a brincar e os adultos a lerem um livro, ou seja, é um espaço verde onde convivemos e passamos muito tempo”.

Os próximos dois exemplos seguintes referem-se à interpretação Lugar 'para conhecer, para aprimorar' (Figuras 410 e 411).

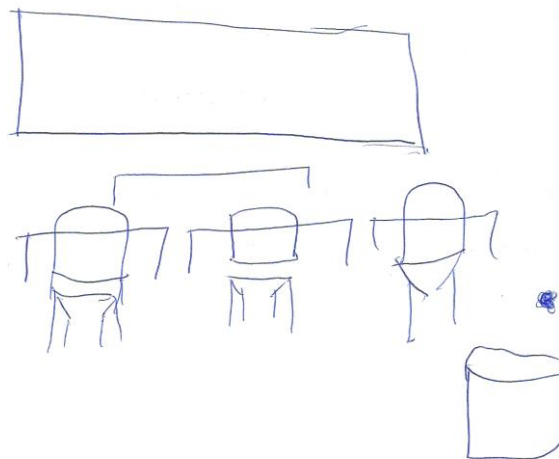


FIGURA 410 – Exemplo de Lugar (escola privada urbana/Brasil).

O aluno caracterizou o primeiro exemplo de Lugar (Figura 410) como “o meu ambiente é um lugar bom para estudar”. Já o segundo exemplo (Figura 411), é uma representação realizada por um inquirido da paisagem de campo “é um trator porque semeamos e colhemos as plantações. O trator representa o campo para mim”.

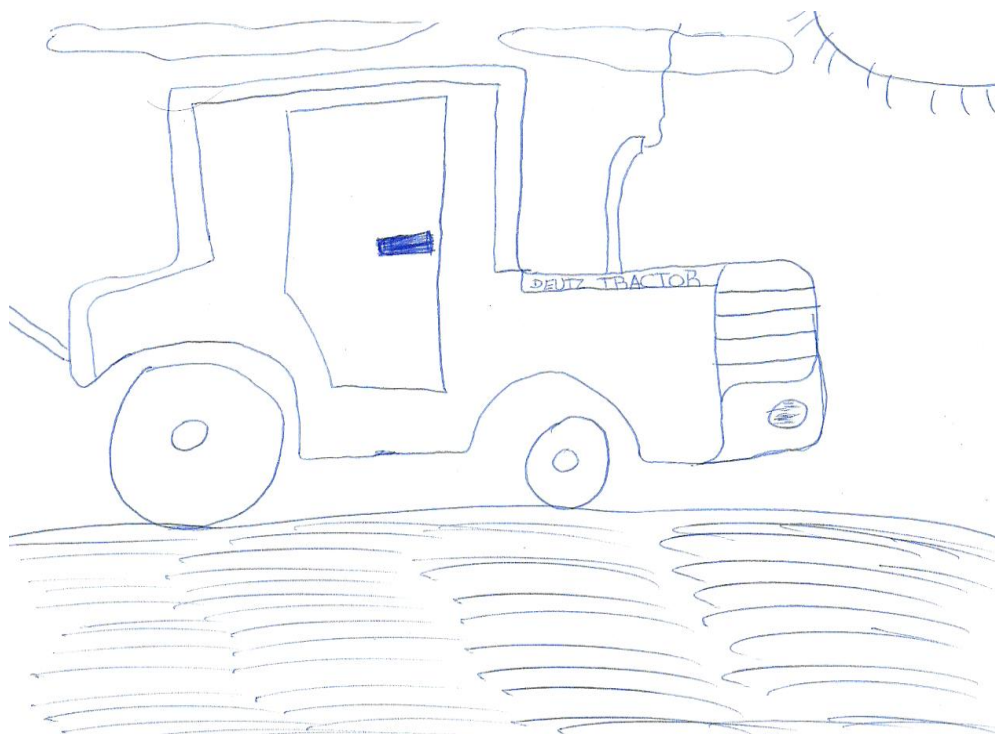


FIGURA 411 – Exemplo de Lugar (escola pública do campo/Portugal).

Os próximos três exemplos referem-se à tipologia Território, ‘um lugar de pertencimento e de identidade cultural’. A primeira representação foi detalhada simplesmente como “minha casa”, a segunda como “promontório de Nazaré. Sítio onde eu vivo” e a terceira “tudo o que rodeia-me” (Figuras 412, 413 e 414)



FIGURA 412 – Exemplo de Território (escola privada urbana/Brasil).



FIGURA 413 – Exemplo de Território (escola privada do litoral/Portugal).



FIGURA 414 – Exemplo de Território (escola privada do litoral/Portugal).

Os próximos dois exemplos referem-se à categoria Problema 'para prevenir, para resolver' (Figuras 415 e 416).



FIGURA 415 – Exemplo de Problema (escola pública da serra/Brasil).

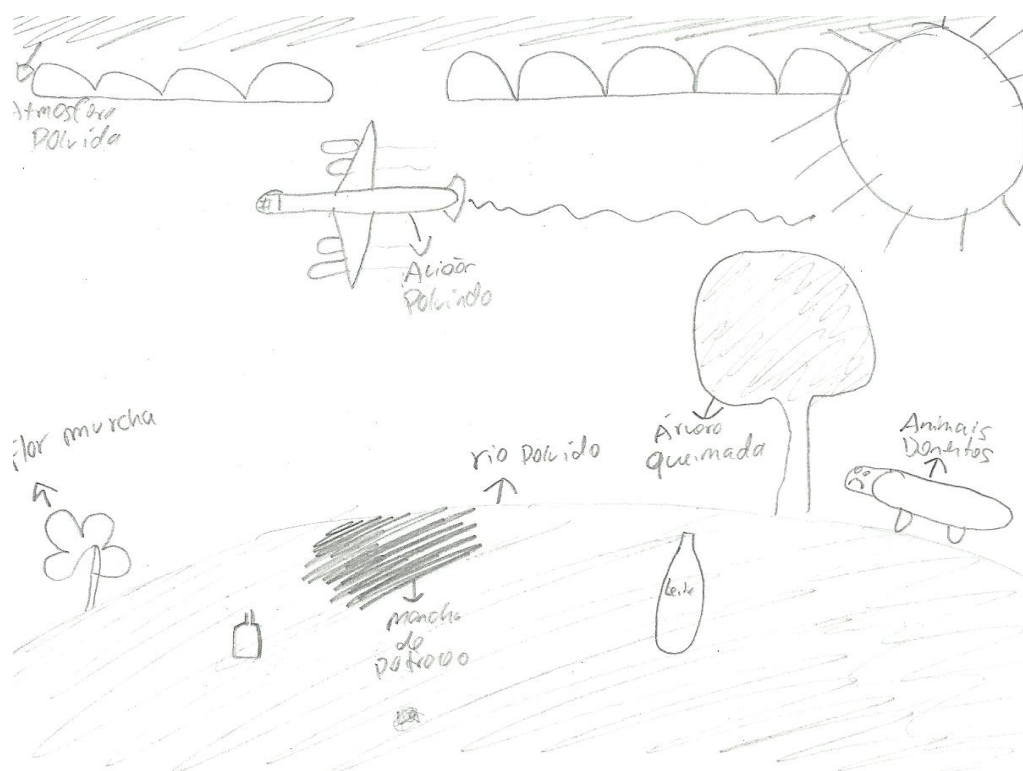


FIGURA 416 – Exemplo de Problema (escola privada urbana/Portugal).

As figuras 415 e 416 foram esclarecidas com os seguintes detalhes: “lixo nos rios e nas rodovias, desmatamento e desperdício de água”. “Desenhei a poluição dos habitats e a deteriorização da camada de ozônio”.

Na sequência, a tipologia Recurso, ‘para gerir, para repartir’ (Figuras 417 e 418), foi expressa da seguinte maneira: “extração de recursos naturais” e “o fundo do mar com um homem pescando”.



FIGURA 417 – Exemplo de Recurso (escola privada do campo/Portugal).

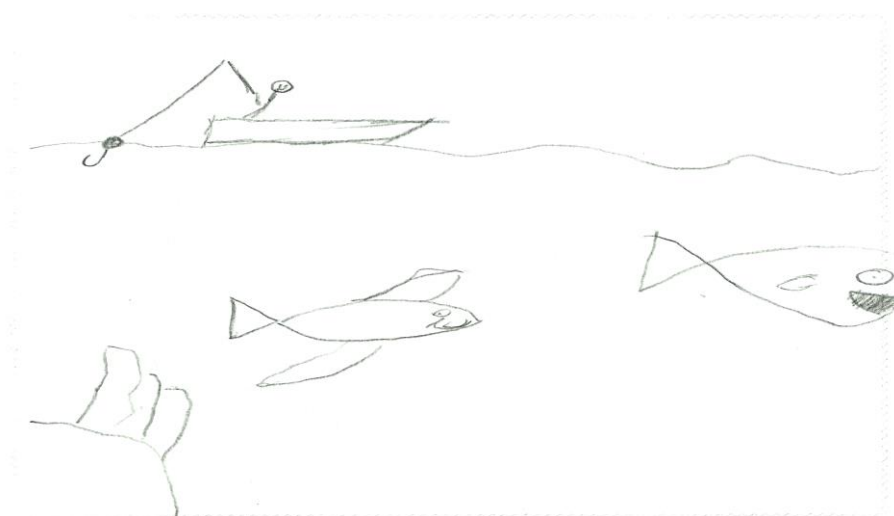


FIGURA 418 – Exemplo de Recurso (escola privada do campo/Brasil).

O Sistema, ‘para compreender, para decidir melhor e/ou restrito as relações naturais’ é a tipologia dos próximos três exemplos (Figuras 419, 420 e 421). Respectivamente, foram descritas como: “animais se alimentando através do funcionamento da natureza”, “o ambiente tem vida diversificada como o clima, vida, sistemas” e “poluição do ar e fabril que contamina os rios, onde há alimento e retorna ao ser humano”



FIGURA 419 – Exemplo de Sistema (escola privada do litoral/Brasil).



FIGURA 420 – Exemplo de Sistema (escola privada urbana/Portugal).



FIGURA 421 – Exemplo de Sistema (escola privada urbana/Portugal).

Os últimos três exemplos correspondem ao signo Natureza 'para apreciar e/ou para respeitar, para preservar' (Figuras 422, 423 e 424).



FIGURA 422 – Exemplo de Natureza (escola pública da serra/Brasil).

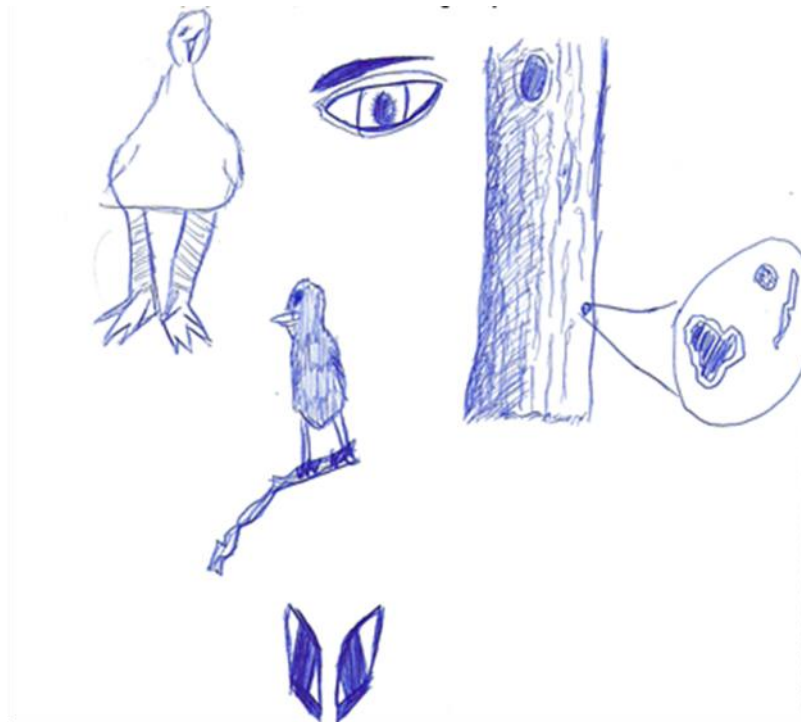


FIGURA 423 – Exemplo de Natureza (escola pública do litoral/Portugal).



FIGURA 424 – Exemplo de Natureza (escola pública da serra/Brasil).

A figura 422 apresenta a conotação: “um ambiente limpo, ou seja, pessoas preservando a natureza”. As figuras 423 e 424, respectivamente, foram justificadas da

seguinte forma: “um lugar tranquilo onde só existe vida” e “desenhei uma cachoeira, um céu bonito e sem poluição”.

No caso destes resultados (referências visuais), a Semiótica foi de grande utilidade para a interpretação dos exemplos expostos. “Apercebemo-nos, todavia, que a imagem, longe de ser um flagelo contemporâneo ameaçador, é um meio de expressão e de comunicação, que nos liga às tradições mais antigas e mais ricas da nossa cultura” (Joly, 1994, p.155). Portanto, a imagem, além de ser tratada como signo e ícone, conseqüentemente, é uma forma de mensagem, de expressão e de comunicação.

Como mencionado na metodologia da tese, para a avaliação das Paisagens Mentais, com base, principalmente, na Semiótica, foi proposto um roteiro de avaliação que auxiliou na interpretação das representações (conforme esquematizado na figura 6). Além de ser um método de avaliação (interpretativo), também pode ser tratado como uma forma organizacional. Como exemplo didático e facilitador para o leitor, apresenta-se, a seguir, a releitura do último exemplo de Natureza (Figura 424):

<p>1. Interpretação dominante quanto à forma de representação do Ambiente:</p> <p>1.1 Natureza (X)</p> <p>1.2 Recurso ()</p> <p>1.3 Problema ()</p> <p>1.4 Sistema ()</p> <p>1.5 Lugar ()</p> <p>1.6 Biosfera ()</p> <p>1.7 Projeto Comunitário ()</p> <p>1.8 Território ()</p>
<p>2. Interpretação quanto à especificidade dos indícios:</p> <p>2.1 Elementos naturais</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Nuvens, sol, aves, vegetação e cachoeira</div> <p>2.2 Elementos culturais</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Uma menina apreciando a natureza</div>
<p>3. Enquadramento epistemológico predominante:</p> <p>3.1 Geografia Clássica (x)</p> <p>3.2 Geografia Quantitativa ()</p> <p>3.3 Geografia Crítica ()</p> <p>3.4 Geografia Cultural ()</p> <p>3.5 Geografia(s) Crítica(s) Contemporânea(s) ()</p> <p>3.6 Ecologia Natural (x)</p> <p>3.7 Ecologia Humana, Política e Social ()</p> <p>3.8 Ecologia de Paisagem ()</p> <p>3.9 Ecologia Profunda ()</p>

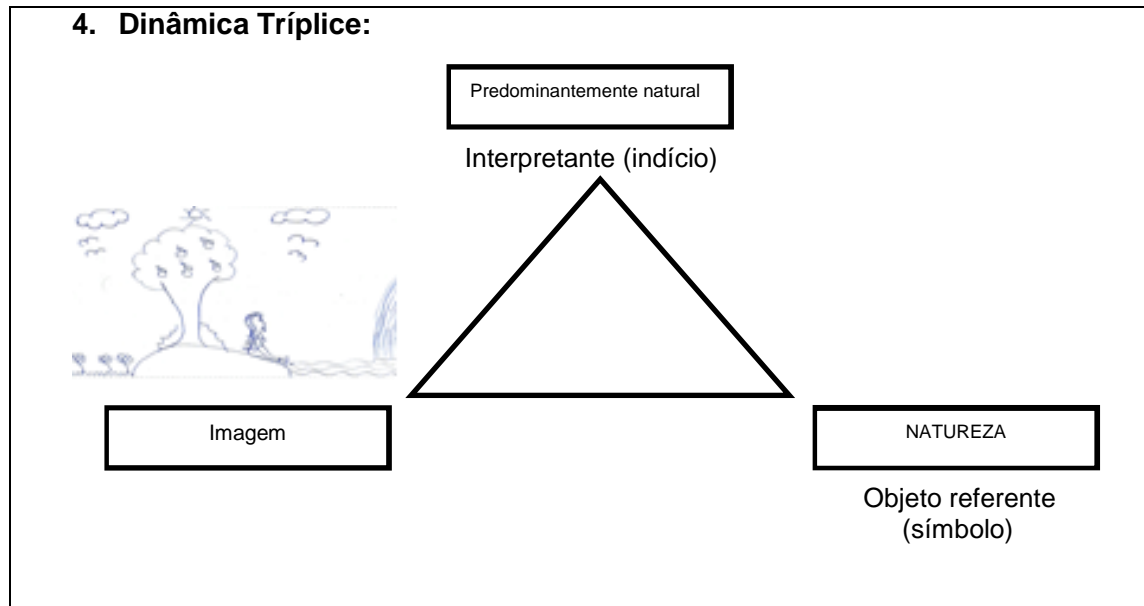


FIGURA 425 – Proposta de análise das Paisagens Mentais. Elaborada pelo autor e adaptada de Sauvé (2004, 2005); Kozel (2008); Joly (1994).

Este roteiro de avalia  o foi utilizado como técnica para avaliar e classificar todas as Paisagens Mentais, obtidas junto dos alunos. No contexto da tese, apresentam-se apenas aquelas que melhor ilustram as tipologias identificadas através da aplica  o desta técnica interpretativa.

Nota-se que Vygotsky já utilizava em seus estudos, a media  o semiótica, como fonte do desenvolvimento das fun  es psíquicas. Estes processos que envolvem a semiótica são de origem social e próprios ao desenvolvimento histórico-cultural. Essa intera  o social ocorre por meio de instrumentos semióticos, de ferramentas de media  o simbólica que se tornarão, posteriormente, parte integrante do funcionamento psicológico interno, através do uso de signos e de simbologias diversas, cuja apropria  o   indissociável da media  o social (Legendre, 2010).

E se Vigotsky afirma que o desenvolvimento social precede o individual, na medida em que a pessoa não constrói nada independentemente da sua imersão social, ele não estabelece, com isso, uma dicotomia entre esses dois planos, tentando, ao contrário, mostrar a sua integra  o e a sua unidade (Legendre, 2010, p.456).

Lotman (1990, p.273) aponta que:

o intelecto individual humano não possui o monopólio do pensar. Os sistemas semióticos, tanto separadamente quanto unidos como unidades integradas da semiosfera, sincronicamente e, em todos os níveis da memória histórica, desempenham opera  es intelectuais, preservam, retributam e expandem o conjunto de informa  o.

Os resultados desta ‘imersão social’, integrados aos sistemas semióticos, são apresentados e detalhados no item 4.2.3, ‘A leitura de Ambiente dos discentes’,

relacionando-as, aos seus respectivos inquéritos, proporcionando uma nova análise, no que diz respeito à imagem e à escrita.

4.2.2 Verificação empírica II: aplicação dos inquéritos

O objetivo principal da aplicação do inquérito é o de complementar a análise das Paisagens Mentais, favorecendo uma melhor compreensão de cada representação. Este instrumento foi intitulado “A minha visão do Ambiente”, tendo sido validados 325 inquéritos, 152 no Brasil e 173 em Portugal, orientados pelos critérios estipulados na metodologia desta investigação.

Os itens dos questionários são compostos por questões abertas, ou seja, não há categorias preestabelecidas para as respostas às questões. Esta decisão, além de respeitar a orientação metodológica de pendor qualitativo, seguida nesta tese, foi tomada para não induzir às respostas, mantendo o investigador (aplicador) um papel neutro, relativamente à amostra selecionada (alunos). Logo, este instrumento pode ser classificado como um questionário autoaplicável, cabendo, ao investigador, uma intervenção mínima. E como se pode observar na introdução do instrumento investigativo, apenas é mencionado o nome do doutorando e a sua respectiva universidade. Logo, aquando da aplicação, os alunos não sabiam qual a ciência de que tratava a pesquisa.

Relembrando os aspectos fundamentais mencionados no capítulo que abordou a metodologia de investigação, deve referir-se que o questionário incluía, além de questões de caracterização geográfica, sociocultural e demográfica dos alunos, perguntas relativas a fontes de informação e viagens, pedidos de definição e interpretação de ambiente, informações sobre estudo e projetos relativos ao ambiente, desenvolvidos na escola.

Embora sujeito a um pré-teste e, também, como se trata de um questionário aberto, alguns itens foram excluídos, em razão da grande variação de respostas, inviabilizando o tratamento das informações ou pela redundância em algumas situações. Em termos concretos:

- o item 5, ‘naturalidade’, foi excluído, pois se o inquirido simplesmente nasceu em outro local, isso não influencia na sua resposta. Efetivamente, a observação preliminar das respostas mostrou que o local de residência era relevante para a análise das vivências ou experiências de vida, bem como da percepção de Ambiente e/ou Paisagem;

- a questão 6 (residência atual) é outro item excluído por motivos de redundância, pois todos os inquiridos fazem parte (residem) no mesmo local da amostragem analisada (tipologia paisagística);
- a questão 7 (já moraste noutras localidades) foi apenas analisado em função das opções 'sim' ou 'não', pois, nesta seção, as respostas registradas foram inexpressivas;
- o item 8, 'religião', também não foi considerado relevante para análise. À partida, o investigador acreditava que a religião ou a prática religiosa influenciava as respostas, no sentido de uma representação ou uma concepção de Ambiente mais clássica (natural, divinal), em razão da teoria do Criacionismo, mas tal não se verificou. Por outras palavras, entre cristãos, católicos e ateus não se verificaram diferenças significativas na representação das paisagens ou concepção de Ambiente;
- na sequência, o item 9 (profissão) foi outra aposta não confirmada pelo investigador. Esta questão tinha, como hipótese provisória, que determinados gostos por profissões poderiam influenciar as representações e/ou concepções dos discentes. Por exemplo, um aluno que gostaria de ser biólogo, poderia representar um Ambiente mais focado no natural; mas tal não se verificou;
- a questão 10 (profissão e escolaridade dos pais) foi deixada de fora, em virtude dos inquéritos já estarem separados em escolas públicas e privadas. Sendo assim, de acordo com as escolas trabalhadas, nitidamente, havia uma grande separação entre as realidades escolares vivenciadas, o que por si só, já atende a esta questão. Logicamente e predominantemente, nas escolas privadas, os pais ou responsáveis possuem um poder aquisitivo maior do que os pais das escolas públicas, bem como em relação ao quesito escolaridade;
- o item 11 (programas de televisão) foi outra aposta equivocada, assim como o item 13 (descritivo), sobre os tipos de livros que o aluno costuma ler. As respostas foram muitíssimo variadas e não houve relação alguma com os restantes itens validados;
- na questão 12, praticamente 100% dos inquiridos responderam que tem acesso à *internet*, o que retirou à questão qualquer caráter discriminatório;
- no item 13 (que sites o aluno costuma pesquisar) foram expressas respostas sem nenhuma relação ao estudo apresentado. Praticamente 100% dos inquiridos responderam redes sociais e sites genéricos de busca;
- no item 15, mantiveram-se apenas as opções 'sim' ou 'não', excluindo a componente descritiva relativa aos destinos das viagens. Nesse sentido, já é

possível saber se o inquirido tem contato com outros ambientes e paisagens, além do seu “cenário” habitual. As respostas descritivas foram múltiplas e não foi possível estabelecer critérios que permitissem relacionar estes resultados com as demais;

- a última questão não analisada corresponde ao item 17 (classificação do ambiente em que o inquirido está inserido). Houve dupla interpretação: alguns responderam bom, ruim, etc., mas outros (boa parte), responderam “ambiente terrestre” e “ambiente urbano”. Perante esta duplicidade de interpretações, entendeu-se como mais correto, não proceder à análise destas respostas.

Esta situação de exclusão é inevitável quando se trata de um questionário aberto. Como já dito anteriormente, o principal critério estabelecido para a constituição de um inquérito aberto foi de não induzir as respostas, a fim de manter a maior neutralidade possível. Esta noção geral só foi percebida quando os inquéritos foram aplicados na sua totalidade, pois o número de inquiridos, no pré-teste, não possibilitou a identificação das limitações e problemas acima identificados.

Efetivamente, o pré-teste foi efetuado somente em uma turma do contexto urbano (Lisboa) e em outra escola do campo (Brasil). E quanto à alguns itens (questões 6, 7 ou 12, por exemplo), a dúvida, em relação à sua validade analítica, emergiu desde logo. Contudo, como o número de respondentes era reduzido e a dúvida permanecia, o investigador optou por manter as questões, “pecando” pelo excesso, mas assumindo, desde o início, a possibilidade de não efetuar o tratamento de algumas questões.

Relativamente, ao tratamento estatístico realizado, optou-se por uma abordagem simples e direta que, no caso das questões 19, 22, 23, 24 e na parte descritiva do item 25, tem como elemento base, o cálculo da medida de tendência central ‘moda’. As respostas foram variadas e, ao fechar as mesmas, as opções tornaram-se muitas. Por este motivo, estas questões serão tratadas por este método. O restante, como previsto na metodologia, foram tratados com o programa IBM SPSS *Statistics* e assentam na produção de quadros de frequência e em análises bidimensionais. Estes resultados serão expostos a seguir.

4.2.3 A leitura da concepção de Ambiente dos discentes

Como expresso no item 4.2.2, a leitura do conceito de Ambiente, neste momento, terá como base, um referencial empírico, composto por 325 inquéritos, 152 realizados no Brasil e 173 em Portugal. O gráfico que segue (Gráfico 1), apresenta a disposição e o

número de alunos inquiridos. Estes estão agrupados pelas tipologias paisagísticas já conhecidas, bem como pela rede de ensino que representa, ou seja, de origem pública ou privada.

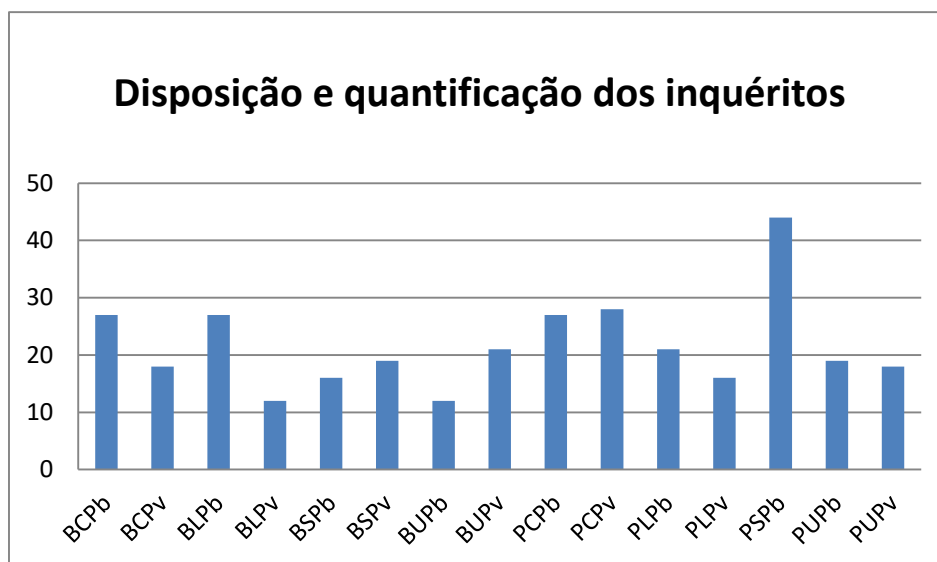


GRÁFICO 1 – Disposição e quantificação da totalidade dos inquéritos.

O gráfico, em sua base, apresenta siglas que correspondem ao país, à paisagem e ao regime escolar a que pertence a instituição. A letra inicial de cada abreviatura corresponde ao país de origem (B – Brasil / P – Portugal). A letra seguinte refere-se à paisagem que a escola pertence (C – Campo, L – Litoral, U – Urbana e S – Serra). E, por último, as duas letras finais Pb ou Pv significam Pública ou Privada. A antepenúltima coluna (PSPb) destoa bastante das demais, em razão de que na paisagem 'serra portuguesa', devido às dificuldades enfrentadas em relação aos contatos e em aceitar a proposta de trabalho, o investigador teve somente acesso, em tempo útil, a uma escola pública. Assim, para suprir esta necessidade, foram inquiridas duas turmas, ao invés de uma. Logo, a coluna do gráfico 1 que está em terceira posição, a contar do último, apresenta muito mais alunos inquiridos em comparação ao restante.

Os dois gráficos seguintes, sintetizam os dados básicos que permitem caracterizar demograficamente a amostra, em termos de idade e o gênero dos alunos (Gráficos 2 e 3).

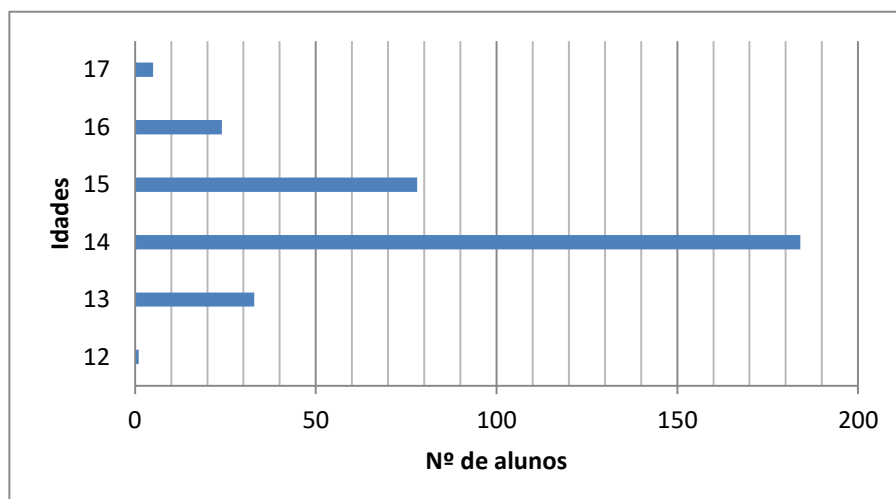


GRÁFICO 2 – Frequência da idade dos alunos inquiridos.

Como se pode observar, predominantemente, há mais alunos pertencentes à faixa etária¹³³ de 14 anos e, em seguida de 15 anos, validando o critério inicial da seleção da amostra (estágio final do desenvolvimento do pensamento cognitivo), baseada em alunos do 9º ano do Ensino Básico. Em relação ao gráfico 3 (gênero), a proporção entre meninos e meninas é praticamente a mesma. Nota-se que estes três gráficos iniciais apenas serviram para caracterizar a amostra, pois não houve relação alguma com as demais variáveis mapeadas no inquérito.

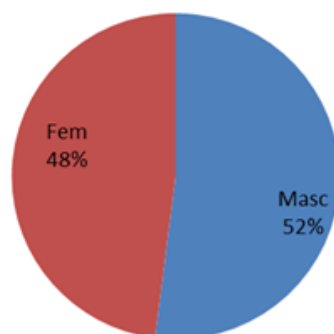


GRÁFICO 3 – Gênero dos discentes.

Os próximos gráficos confirmam a hipótese inicial do autor desta investigação. A Paisagem Mental (Gráfico 4), o conceito de Ambiente expresso através da escrita (Gráfico 5) e o sinônimo de Ambiente (Gráfico 6), predominantemente, são classificados na tipologia Natureza.

¹³³ Como todos os alunos pertencem ao mesmo grupo etário e ao mesmo nível de ensino, optou-se por não fazer análise discriminada por idades.

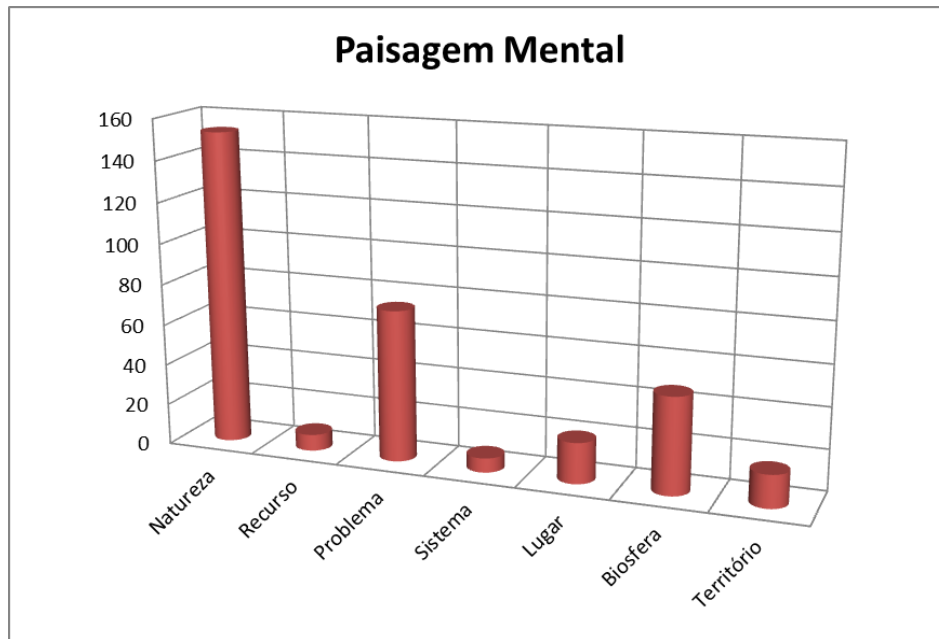


GRÁFICO 4 – Classificação da Paisagem Mental representada pelos alunos.

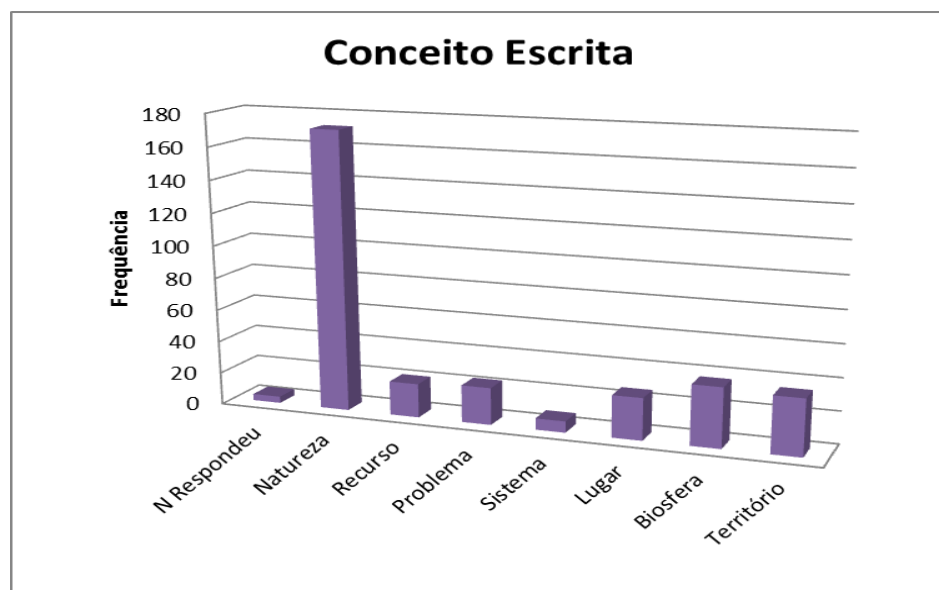


GRÁFICO 5 – Conceito de Ambiente para os alunos.

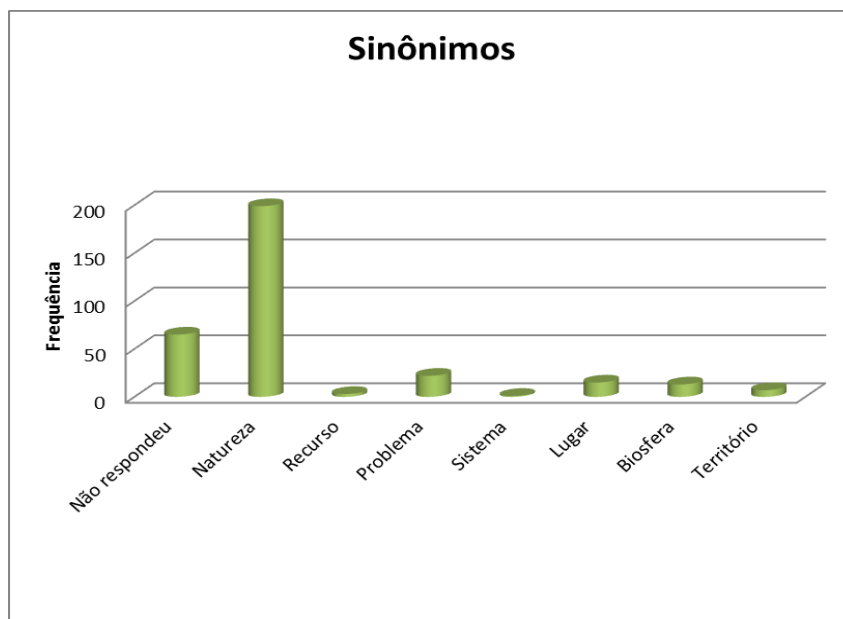


GRÁFICO 6 – Sinônimo de Ambiente.

As próximas questões são representadas pelos gráficos 7, 8 e 9, correspondendo a derivados das perguntas: ‘qual o ambiente ideal que gostarias de habitar?’, ‘qual a paisagem que mais aprecias?’ e ‘indica uma mensagem habitual dos meios de comunicação social sobre o Ambiente’.

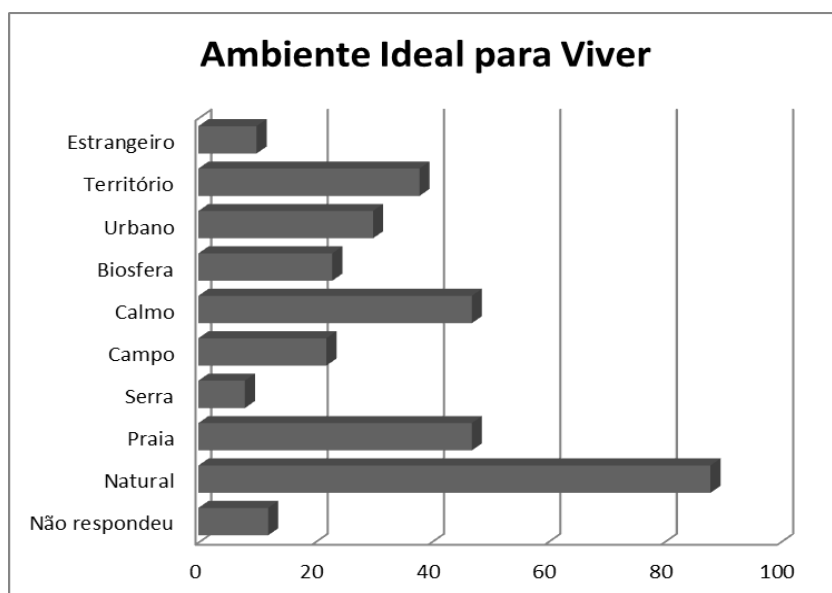


GRÁFICO 7 – Ambiente ideal.

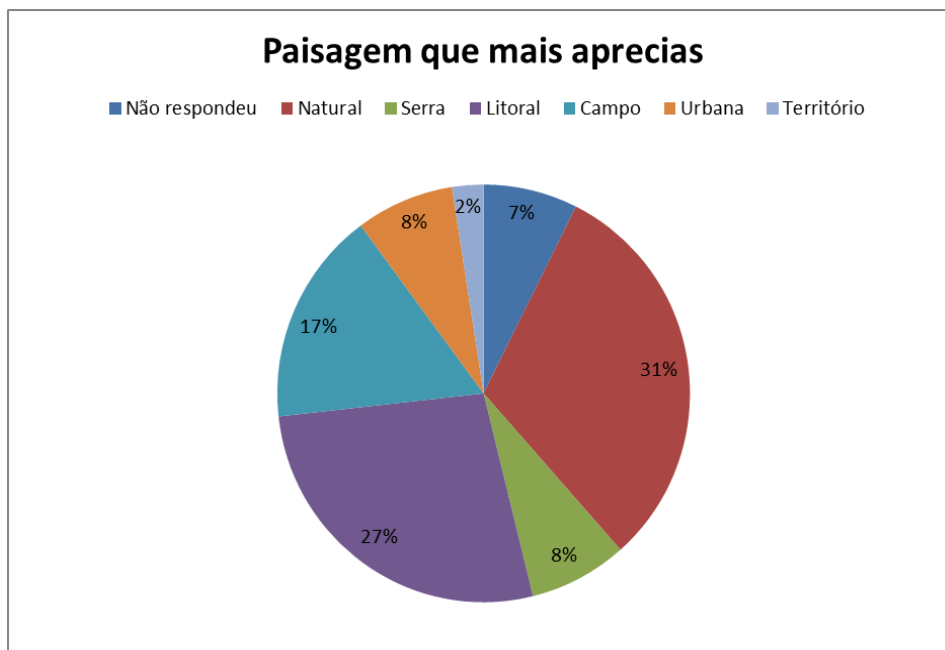


GRÁFICO 8 – Paisagem que mais aprecias.

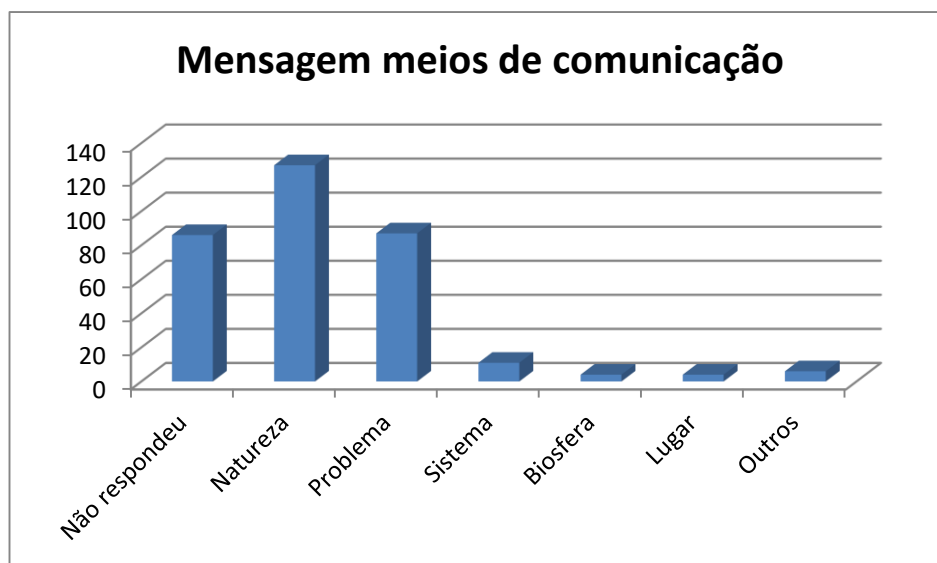


GRÁFICO 9 – Mensagem nos meios de comunicação.

Mais uma vez, a categoria Natureza predomina em relação às demais. Diante destes resultados e de acordo com a amostra apresentada, pode-se afirmar que o ‘desejo de habitar em outro local’, ‘a paisagem que mais aprecias’ e a ‘mensagem nos meios de comunicação’ influenciam os inquiridos a expressarem o Ambiente como Natureza.

Quanto ao gráfico 7, se juntarmos a tipologia Natureza com as categorias ‘praia’ e ‘calmo’, temos mais de 150 inquiridos, ou seja, quase metade dos alunos inquiridos (46,2%). A praia ou o litoral é sempre associado ao mar, férias, lazer e tranquilidade, pelo que se percebe, a associação que os jovens fazem a ideia de “ambiente ideal para viver”. Refira-se que o litoral é, também, a segunda tipologia mais apreciada pelos alunos, com um valor

muito próximo da categoria Natureza (Gráfico 8). E, ainda, ao cruzar as respostas da questão “ambiente ideal para viver” com o tipo de paisagem que os alunos estão inseridos, em todas as análises (Gráfico 10), as categorias Natural, Litoral e Campo (não necessariamente nesta ordem), são as que obtêm maior destaque, remetendo, também, a ideia de ambientes tranquilos e/ou para a prática de lazer/férias, a fim de obter descanso, descontração e relaxamento.

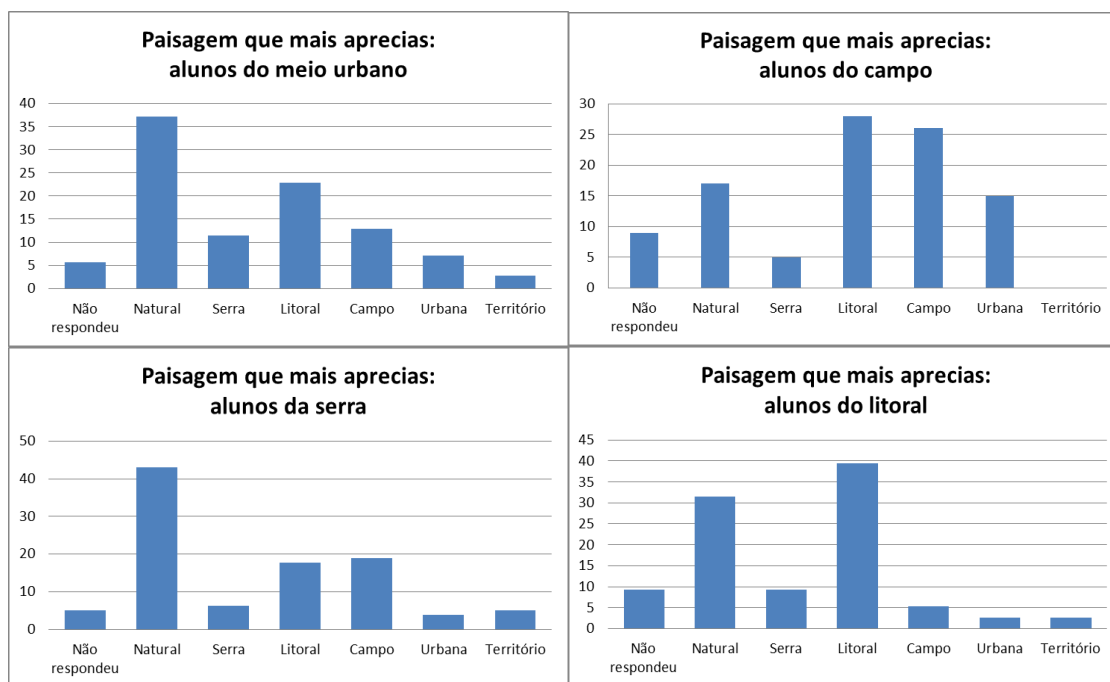


GRÁFICO 10 – Gráfico comparativo a respeito do cruzamento entre a paisagem que mais aprecia com o seu enquadramento paisagístico.

Outras relações pertinentes ao contexto paisagístico e a paisagem de maior apreço, são as seguintes:

- os alunos do litoral são os únicos que registram maior frequência nas paisagens litorais, enquanto as mais apreciadas; e é entre os alunos das escolas do campo que este é mais apreciado;
- apesar de a paisagem natural ser a que obtém, em termos gerais, mais preferências, nos casos dos alunos do campo e do litoral, a interpretação torna-se mais específica e tende a valorizar categorias específicas de paisagens naturais;
- a paisagem urbana é pouco apreciada em todos os contextos (com a parcial exceção dos alunos do campo), inclusive o correspondente às escolas da cidade, o que acentua a perspectiva naturalista dominante;
- no caso dos alunos do campo, responderam mais vezes que apreciam o litoral, sendo também aqueles que mais valorizam a paisagem urbana. Como as áreas de campo são caracterizadas por mínimos contatos sociais e menor oferta cultural, é

possível que estas limitações transpareçam na apreciação que estes jovens fazem a respeito da paisagem ideal, como é o caso da preferência pelo meio urbano.

Ao dar continuidade para além de uma associação/compreensão mais tradicional de Ambiente e Natureza, há um conjunto de respostas dos discentes que, em número significativamente menor, apontam para uma associação de Ambiente a Problema, sendo isto sobretudo evidente no tipo de Paisagem Mental representado (Gráfico 4) e, em menor grau, nos sinônimos de Ambiente (Gráfico 6). Ou seja, apesar da relevância do viés Natureza na interpretação do conceito de Ambiente por parte dos alunos, deve referir-se que a sua interpretação enquanto Problema, também merece algum destaque, sobretudo no caso das Paisagens Mentais (ocupa a segunda posição com cerca de metade do valor da Natureza e bastante acima de todas as outras tipologias – Gráfico 4) e da mensagem dos meios de comunicação, onde obtém 80 respostas, que correspondem a 2/3 da categoria máxima, novamente a Natureza (Gráfico 9). Isto significa que a mensagem nos meios de comunicação, relativa a alterações ambientais e a catástrofes, provocadas por fenómenos físicos e sobretudo antrópicos, com impactos significativos nas pessoas e na sociedade, também é absorvida pelos alunos. Isto parece apontar no sentido de uma eventual alteração na perspectiva (ainda) de “Ambiente=Natureza” que domina as representações dos alunos.

A seguir, também com o suporte do software SPSS *Statistics*, algumas tabelas foram realizadas para confrontar ou cruzar as informações levantadas, procurando testar a hipótese central da tese, ou seja, a tipologia Natureza é sempre a mais citada ao confrontar a Paisagem Mental com os sinônimos e o conceito de Ambiente e, ainda, ao cruzar o conceito de Ambiente com os sinônimos (Tabelas 1, 2 e 3).

		Sinônimos								Total
		Não respondeu	Natureza	Recurso	Problema	Sistema	Lugar	Biosfera	Território	
Paisagem Mental	Natureza	32	109	1	4	0	3	3	1	153
	Recurso	1	5	2	0	0	0	0	0	8
	Problema	18	38	0	11	1	0	2	4	74
	Sistema	0	5	0	1	0	1	0	0	7
	Lugar	3	6	0	3	0	7	1	0	20
	Biosfera	8	25	0	3	0	4	6	1	47
	Território	3	11	0	0	0	0	1	1	16
Total		65	199	3	22	1	15	13	7	325

TABELA 1 – Cruzamento entre Paisagem Mental e Sinônimo de Paisagem.

		Conceito escrita								Total
		Não respondeu	Natureza	Recurso	Problema	Sistema	Lugar	Biosfera	Território	
Paisagem Mental	Natureza	3	116	7	3	1	5	10	8	153
	Recurso	0	2	4	0	0	1	0	1	8
	Problema	0	33	6	18	2	5	4	6	74
	Sistema	0	2	1	1	2	0	1	0	7
	Lugar	0	2	0	0	0	12	1	5	20
	Biosfera	0	15	3	1	1	3	19	5	47
	Território	1	2	0	0	1	0	2	10	16
Total		4	172	21	23	7	26	37	35	325

TABELA 2 – Cruzamento entre Paisagem Mental e o conceito Ambiente através da escrita.

		Sinônimos								Total
		Não respondeu	Natureza	Recurso	Problema	Sistema	Lugar	Biosfera	Território	
Conceito escrita	Não respondeu	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	Natureza	31	124	1	5	1	5	3	2	172
	Recurso	5	13	2	1	0	0	0	0	21
	Problema	4	8	0	10	0	0	1	0	23
	Sistema	1	6	0	0	0	0	0	0	7
	Lugar	7	11	0	2	0	4	1	1	26
	Biosfera	9	16	0	0	0	4	7	1	37
	Território	6	19	0	4	0	2	1	3	35
Total		65	199	3	22	1	15	13	7	325

TABELA 3 – Cruzamento entre o conceito Ambiente através da escrita e sinônimo.

As próximas tabelas, além de reiterarem, uma vez mais, a relevância da tipologia Natureza, expressam outra importante conclusão: mesmo admitindo que costumam viajar, ou seja, que possuem contato com outros ambientes e outras paisagens, os alunos continuam a construir e representar o Ambiente numa perspectiva essencialmente naturalista. No entanto, há algumas diferenças entre os alunos que declaram viajar e os que não o fazem, verificando-se que os primeiros diversificam mais as suas representações (para além da opção maioritária Natureza e Problema, que aparece destacada em segundo

lugar), enquanto os segundos privilegiam, após Natureza, as representações Problema e Biosfera, constituindo estas, no seu conjunto, quase 90% das respostas (Tabela 4).

		Costumas viajar			Total
		Não respondeu	Sim	Não	
Paisagem Mental	Natureza	1	106	46	153
	Recurso	0	8	0	8
	Problema	0	54	20	74
	Sistema	0	6	1	7
	Lugar	0	11	9	20
	Biosfera	0	26	21	47
	Território	0	15	1	16
Total		1	226	98	325

TABELA 4 – Cruzamento entre a Paisagem Mental e o fator costumas viajar.

Refira-se que, de acordo com a tabela 5, ao cruzar as informações da ‘paisagem que mais aprecias’ com o fator ‘costumas viajar’, o gosto pelo natural é dominante entre os alunos que declaram “viajar” e “não viajar”, mas tal, como no caso anterior, a diversidade de respostas entre os primeiros é maior, aumentando a proporção dos alunos que gosta mais das paisagens “campo” e “urbana”. Em suma, apesar da soma das categorias “Natural” com as tipologias Serra, Litoral e Campo (predominantemente naturais, com maior presença de vegetação, montanhas, cachoeiras, rio ou mar, por exemplo), se situar em torno dos 90%, tanto para os alunos que declaram viajar como para aqueles que não o fazem (91,6%), as opções mais diversificadas, entre o primeiro grupo de alunos, parecem mostrar que as viagens contribuem para alargar as paisagens percorridas e as formas de as representar e apreciar, mesmo que isso não seja suficiente para modificar uma visão de pendor predominantemente naturalista.

		Costumas viajar			Total
		Não respondeu	Sim	Não	
Paisagem + aprec	Não respondeu	0	10	14	24
	Natural	0	68	33	101
	Serra	0	16	9	25
	Litoral	0	64	24	88
	Campo	1	42	11	54
	Urbana	0	22	3	25
	Território	0	4	4	8
Total		1	226	98	325

TABELA 5 – Cruzamento entre a paisagem que mais aprecias e o fator costumas viajar.

Originalmente, na questão 15 do inquérito (costumas viajar), como já expresse neste capítulo, solicitava-se que os discentes indicassem localidade do destino de viagem e a paisagem que entendiam corresponder-lhe. Após observar as respostas dadas, acabou por não se analisar este aspecto. Além da diversidade de respostas, a associação que os inquiridos faziam em relação ao local x paisagem, muitas vezes, era distorcida ou difícil de interpretar. Por exemplo, no caso de Portugal, os alunos que viajaram a Paris, a paisagem foi apontada como ‘cultura’. No Rio Grande do Sul/Brasil, a cidade de Santa Maria que se localiza em uma depressão, foi classificada com ‘serra’. Outro exemplo diz respeito às escolas privadas do Brasil, em que, várias vezes, Alemanha e Nova Iorque eram associadas a uma paisagem de ‘neve’. Noutros casos, numa perspectiva muito genérica, apareciam referências à ‘ambiente terrestre’.

Na tabela 6, ao cruzar a paisagem que mais aprecias com os sinônimos de Ambiente, confirma-se, novamente, que o gosto pelas paisagens naturais reflete-se na locução natural equivalente ao sinônimo de Ambiente. E, se novamente associarmos a categoria Natural com a tipologia Litoral (predomínio do mar), em termos quantitativos, corresponde a 36% e, se acrescentarmos mais o Campo (predomínio de vegetação) fica, em 48% (três maiores índices).

		Sinônimos								Total
		Não respondeu	Natureza	Recurso	Problema	Sistema	Lugar	Biosfera	Território	
Paisagem +	Não respondeu	4	11	0	2	1	3	3	0	24
aprec	Natural	24	61	1	7	0	4	3	1	101
	Serra	8	11	1	4	0	0	0	1	25
	Litoral	12	57	1	6	0	5	4	3	88
	Campo	8	37	0	3	0	3	2	1	54
	Urbana	5	18	0	0	0	0	1	1	25
	Território	4	4	0	0	0	0	0	0	8
Total		65	199	3	22	1	15	13	7	325

TABELA 6 – Cruzamento entre a paisagem que mais aprecias e o fator sinônimo de Ambiente.

Outro fator, já mencionado anteriormente, que nitidamente influencia na concepção de Ambiente é a mensagem dos meios de comunicação (Tabela 7). Os índices mais expressivos encontram-se na tipologia Natureza e Problema. Entretanto, a tabela também mostra um índice representativo na categoria 'não respondeu'.

		Paisagem Mental							Total
		Natureza	Recurso	Problema	Sistema	Lugar	Biosfera	Território	
Mensagem	Não respondeu	37	0	21	2	6	12	8	86
Mídia	Natureza	68	6	28	1	7	15	2	127
	Problema	39	1	18	4	6	16	3	87
	Sistema	7	0	1	0	0	1	2	11
	Biosfera	1	0	2	0	0	1	0	4
	Lugar	1	0	1	0	0	1	1	4
	Outros	0	1	3	0	1	1	0	6
Total		153	8	74	7	20	47	16	325

TABELA 7 – Cruzamento entre Paisagem Mental e mensagem dos meios de comunicação.

Além das análises expressas anteriormente, há um conjunto de outras que, por motivos de simplificação, obviedade e/ou redundância, não justificaram a elaboração de gráficos ou quadros, mas cujos conteúdos, se decidiu sintetizar abaixo. São estes:

- ao agrupar os itens 'Paisagem Mental', 'sinônimo de Ambiente' e 'o conceito de Ambiente através da escrita' e relacioná-los com a paisagem onde se localizam as escolas (campestre, litorânea, serrana e urbana), predominantemente, a categoria Natureza é sempre a mais notável¹³⁴. Descarta-se, assim, em ambos os países, a hipótese de que o lugar onde vivem os alunos, a sua paisagem e o seu ambiente (principalmente de caráter natural), determinam a construção do entendimento em relação ao conceito de Ambiente (raras eram as excessões, como por exemplo, na Figura 396). Também foi analisado que, em muitos casos, o entendimento do inquirido não era coerente nos três itens observados, ou seja, no desenho representava uma tipologia, no sinônimo outra e no conceito de Ambiente através da escrita, por vezes, outra ainda. Sendo assim, pode-se concluir que a concepção de Ambiente, apesar do predomínio de uma perspectiva naturalista, é marcada por uma certa variedade, que o seu entendimento na representação visual é um e, na escrita, é outro. Logo, a imagem, os meios de comunicação que são carregados de indícios, ícones e símbolos de cunho predominantemente naturalista (Gráfico 9), interferem na construção da sua representação, seja ela visual ou escrita (Gráficos 4, 5 e 6), demonstrando e afirmando novamente, que o Ambiente é também uma representação social;
- no que diz respeito às paisagens das escolas, houve apenas duas exceções ao cruzar as três variáveis da marca (contexto) anterior: tanto na paisagem litorânea quanto na paisagem urbana, a mensagem dos meios de comunicação não se restringiu apenas à Natureza, mas também, incluiu a categoria Problema. O

134

Paisagens	Interpretações	Natureza (%)
Campo	Paisagem Mental	49,0
	Conceito Escrita	55,1
	Sinônimo	80,0
Litoral	Paisagem Mental	39,5
	Conceito Escrita	38,2
	Sinônimo	62,5
Serra	Paisagem Mental	58,2
	Conceito Escrita	61,0
	Sinônimo	82,0
Urbano	Paisagem Mental	40,0
	Conceito Escrita	60,0
	Sinônimo	79,2

investigador acredita que o ambiente litorâneo¹³⁵ e as cidades estão cada vez mais urbanizadas e esta seria a explicação para ambas as paisagens associarem a Paisagem Mental com a tipologia Problema. Assim, seguindo este mesmo raciocínio, apenas nas escolas localizadas em paisagens litorâneas, houve representações da Biosfera como Paisagem Mental (para além da dominante representação da Natureza), passando-se o mesmo com a tipologia Recurso, no que diz respeito às respostas obtidas em paisagens urbanas. Para o investigador, o fenómeno urbanização traduz-se em um diferencial no entendimento do Ambiente, ampliando as representações para além da Natureza, devendo ser associado com o fator ‘meios de comunicação’, como mencionado no gráfico 9 e na tabela 7;

- ao agrupar novamente os itens ‘Paisagem Mental’, ‘sinónimo de Ambiente’ e ‘o conceito de Ambiente por escrito’ e relacionar estes com o tipo de escolas – públicas ou privadas – não houve diferenciação alguma. Ou seja, ambas as escolas, independentemente do seu carácter administrativo/regulador, não interferem na construção e representação de Ambiente dos alunos. A categoria dominante foi sempre Natureza;
- para a análise das questões 19, 20, 22, 23, 24 e a parte descritiva do item 25 foram tratadas pela frequência mais elevada, ou seja, pela medida estatística Moda. As respostas de maior frequência correspondem às classes modais de ambos os países e estas (as respostas) demonstraram semelhanças. No item 19, **“escreva uma palavra ou expressão que indica a tua preocupação em relação ao ambiente”**, no Brasil, a palavra **‘poluição’** foi a mais citada nesta questão (57 vezes). Tal como aconteceu em Portugal, a palavra **‘poluição’** também obteve a maior frequência (36 vezes), neste caso, seguida da palavra **‘lixo’**, citada 21 vezes. O próximo item **“indica uma mensagem habitual dos meios de comunicação social sobre o Ambiente”**, em ambos os países, a palavra **‘preservação’** foi a mais apontada (Brasil 59 vezes e Portugal 80 vezes). E, frequentemente, o termo preservação era acompanhado da palavra natureza. As respostas à questão 22 **‘qual ou quais disciplinas abordam o Ambiente na Escola’**, registraram, também, uma sintonia assinalável nos dois países, sendo a Moda **‘Ciências Naturais’**, seguida da disciplina **‘Geografia’**. Em termos concretos, no Brasil, o termo ‘Ciências da Natureza’ foi mencionado 100 vezes e ‘Geografia’ 90 vezes. No caso de Portugal, ‘Ciências da Natureza’ foi apontado por 155 respondentes e ‘Geografia’ por 135. Mais uma vez, confirma-se que as Ciências Naturais e a Geografia são as disciplinas

¹³⁵ Nota-se, que na nota de rodapé anterior, em relação ao Ambiente litorâneo, a identificação Natureza é menor.

que mais trabalham o Ambiente, apesar de tratar-se de um conceito/tema transversal. As outras disciplinas (citadas com menor frequência) foram as mesmas, com exceção de Espanhol e Francês, no caso de Portugal e de Ensino Religioso no Brasil. As disciplinas restantes foram: Artes Visuais ou Educação Visual, Educação Física, História, Inglês, Português e Química-Física. O item 23, **‘em que anos escolares foi abordado o Ambiente’**, em ambos os países, tem como destaque o **‘7º e o 8º anos’**. No Brasil, o **‘7º ano’** foi citado 43 vezes e o **‘8º ano’**, 41 vezes. Em seguida, também no caso do Brasil, foi referida a categoria **‘todos’**, repetida 38 vezes. Em Portugal, o **‘7º ano’** foi mencionado 82 vezes e o **‘8º ano’**, 85 vezes, seguido do **‘9º ano’**, com 63 vezes. A categoria **‘todos’** também foi expressiva, ocupando o 4º lugar, com 50 repetições. Os dois últimos itens ainda apresentaram semelhanças nas respostas dos alunos dos dois países. A questão **‘que materiais utilizaram os professores para abordar o Ambiente’**, Brasil e Portugal apresentaram, com maior frequência, as mesmas categorias: **‘imagem’** (36 vezes) e **‘livro didático’** (31 vezes), no caso do Brasil, enquanto Portugal apresentou 80 vezes o termo **‘manual escolar’** e 46 vezes a palavra **‘imagem’**. No caso da categoria **‘imagem’**, os recursos visuais, como *Power Point*, *slides*, fotografias, vídeos e projetor foram todos agrupados a esta categoria. No item 25, a atividade mais citada em projetos, tanto no Brasil quanto em Portugal, foi **‘recolha de lixo’** 10 e 27 vezes, respectivamente. Em segundo lugar, no caso do Brasil, a palavra **‘horta’** foi a mais mencionada e, em Portugal, foi o termo **‘reciclagem’**. Nitidamente, em ambos os países, a diversificação de atividades e de materiais didáticos é mais acentuada na rede privada. Entretanto, de modo geral, tanto nas escolas públicas quanto nas privadas, os alunos brasileiros mencionaram maior diversidade de atividades e de recursos utilizados pelos professores. No caso do Brasil, na questão 23 (recursos usados pelos professores) foram mencionados 18 tipos de estratégias ou recursos didáticos, enquanto em Portugal foram referidos 14. E, em relação às atividades dos projetos, o Brasil apresentou 14 atividades e Portugal apenas 6: cartilha, ecopontos (lixeiras), plantar árvores, reciclagem, recolha de lixo e visitas de estudo. No Brasil, com exceção da **‘cartilha’**, além das atividades também trabalhadas em Portugal, foram mencionadas feira de ciências, herbário, horta, monitor ambiental, orientação, palestras, primeiros socorros, técnicas de sobrevivência e teatro.

REFLEXÕES FINAIS

Ao repensar a tese a partir do seu título, “O Olhar Geográfico Sobre o Ambiente na Produção Acadêmica e no Ensino: Discursos e Representações no Brasil e em Portugal”, percebe-se a amplitude da análise realizada neste trabalho.

O “olhar geográfico” vislumbra suas interpretações num contexto espacial, ou seja, suas análises e métodos estão vinculados às Ciências Naturais e Sociais, em que o **Sócio** está imbricado com a **Natureza** e vice-versa, materializando-se este processo no Espaço. Este, com toda a certeza, é o diferencial e a essência da visão geográfica. E é a partir desta grande categoria ou conceito “nuclear”, que se constroem outros predicamentos ou concepções, como por exemplo, o principal objeto de pesquisa desta tese: o Ambiente.

Como consequência, a problemática principal da investigação centra-se na compreensão real do Ambiente, assumindo um caráter holístico, isto é, trata da perspectiva humana e social, juntamente com a pluralidade das questões ecológicas, interpretando-o, integralmente, como um processo complexo e integrado de relações. A Geografia, por sua vez, apropria-se deste conceito, através desta visão amplo-heterogênea (geográfica), rejeitando a equivalência conceitual e estereotipada do Ambiente em relação ao conceito de Natureza ou Ecossistema, por exemplo.

Os resultados deste trabalho provam a multiplicidade de interpretações relativas ao Ambiente, tanto no mundo acadêmico quanto na esfera escolar, evidenciando, assim, este conceito, como uma representação espacial e social, já que é no espaço que se materializam as relações sociais e naturais dos factos mais diversos. E, tendo em consideração o trabalho empírico efetuado, verifica-se que alguns entendem o Ambiente negativamente como impacto/poluição, outros como a Natureza ou o “verde” (sugestionando pontos positivos como calma, silêncio e lazer), conforme encontrado, por exemplo, em certos discursos ou representações de alunos e professores.

Na produção intelectual, tanto da Ecologia quanto da Geografia, a interpretação do Ambiente também é variada, dependente da Corrente/Escola em que determinado pensador está engajado, além do vínculo com o tempo-espaço, gerando, assim, concepções divergentes, o que não exclui a existência de complementariedades, independentemente da sua formação epistemológica. A evolução destas duas ciências, em relação ao objeto de estudo, é nítida, considerando a progressão científica desde o século XIX até os dias de hoje. Percebe-se, por exemplo, que quanto mais antiga é a Corrente/Escola, mais o seu entendimento aproxima-se do contexto limitador natural, facto que se deve ao enorme peso naturalista e positivista das produções científicas da época.

Passando agora aos resultados relativos à questão empírica central da tese que, relembramos, se centra no modo como o conceito de Ambiente é construído e representado por docente e discentes da etapa final do Ensino Fundamental (4º ciclo)/Ensino Básico (3º ciclo) em Portugal e no Brasil, deve frisar-se que os documentos escolares oficiais, como os PCN's de Geografia do Brasil, por exemplo, infelizmente, não contemplam a categoria Ambiente, apenas Território, Região, Paisagem e Lugar. Este documento está extremamente ultrapassado, pois tem quase 20 anos de existência e aplicação. Entretanto, o PCN-Meio Ambiente, também publicado em 1998, admite o sujeito/aluno como constituinte, conexo e transformador do Ambiente, contribuindo para a sua melhoria e percebendo a sua colocação perante as influências recíprocas entre a sociedade e a natureza. E, ainda, nos PCN's de Ciências Naturais, publicados no mesmo ano, o Ambiente é tratado de forma holística e coincide com a visão geográfica atual, rejeitando a sonegação das diferentes interações ambientais e evitando o reducionismo biológico, vinculando tal interpretação com as formas e padrões de organização social. Já no documento BNCC (1ª versão) são mencionados, em alguns objetivos orientadores de aprendizagem, os conceitos Socioambiental e Sustentabilidade, que aparecem como substitutos ou acompanhantes do conceito Ambiente. Estes conceitos são classificados como temas integradores (transversais) em todas as etapas da Educação Básica. A segunda versão, além de trabalhar com os conceitos Socioambiental e Sustentabilidade, enfatiza o Ambiente, ou melhor o 'meio ambiente', na perspectiva de conservação e proteção do "meio ambiente natural e construído" (BNCC, 2016, p.37). Também admite que a compreensão do conceito de Ambiente pode variar (reafirmando a sua representação social), pois este possui "diversos significados associados a interesses políticos, econômicos e sociais" (BNCC, 2016, p.626). Assim, devido a sua variabilidade interpretativa, chegamos ao ponto da trivialização deste conceito, por obedecer, essencialmente, a um jogo de interesses, em que, muitas vezes, esta habilidade ou destreza descarta o todo científico dos factos, quase sempre, a fim de beneficiar uma minoria.

Nas Orientações Curriculares de Portugal, na disciplina de Geografia, o Ambiente é contemplado na dimensão conceitual e instrumental. Além disso, o Currículo Nacional do Ensino Básico português enfatiza a dinâmica das relações entre o natural e o social, proporcionando o conhecimento e a exploração do Ambiente Geográfico. Ademais, neste mesmo documento, o conceito Ambiente é, frequentemente, acompanhado pelo conceito de Sustentabilidade ou de Desenvolvimento Sustentável, assim como nas Metas Curriculares (2014).

Contudo, nas Metas Curriculares de Ciências em vigor (2013/2014), em Portugal, não é apresentada uma compreensão de Ambiente explícita, ao contrário das Orientações

Curriculares do 3º Ciclo de Ciências Físicas e Naturais, publicadas em 2001, que abordam o Ambiente a partir de uma vertente integradora, proporcionando a compreensão de diversos conhecimentos científicos, mostrando ao educando a possibilidade de intervenção social, constituindo-se este, um cidadão ativo perante a ciência, a tecnologia e a sociedade. Infelizmente, as atuais Metas Curriculares reduzem a interpretação de Ambiente (quando mencionado) a três categorias: ambientes marinhos, fluviais e terrestres. Também é muito comum este documento ser orientado pelo conceito de Desenvolvimento Sustentável, tal como na primeira versão da BNCC (s.d) referente ao Brasil.

Quanto aos livros didáticos ou manuais escolares de Geografia analisados, a produção didática de Portugal, em relação ao objeto de estudo, é trabalhada de forma mais ampla, heterogênea e ao mesmo tempo integrada, comparada com a abordagem do Brasil. A abordagem portuguesa demonstra um caráter mais holístico, correspondendo à demanda da atual Geografia. Os manuais de Ciências Naturais portugueses também são mais explorados, com conteúdos mais densos, em comparação aos livros didáticos brasileiros. As concepções de Ambiente, ou melhor, o seu entendimento quanto a este conceito, é mais plural. De forma geral, em relação aos manuais e aos livros didáticos de Ciências, estes são mais equilibrados, completos e capazes de estabelecer uma lógica relacional, encontrando-se mais próximos da complexidade ambiental. É importante frisar que, nos dois países, acompanhando tendências gerais da evolução científica, rompeu-se, progressivamente, com a influência positivista na produção científica, refletindo-se na elaboração destes recursos didáticos. Muitas vezes, principalmente nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais, o autor da tese ficou surpreso com a abordagem diversa e atual que os livros incorporam. O paradigma da complexidade ambiental está muitas vezes presentes, sendo ultrapassadas as perspectivas naturalistas, o que fazia uma certa confusão ao autor, pois esta característica está mais atrelada à identidade geográfica contemporânea do que com à identidade “mais natural” das Ciências. Logo, a maioria dos manuais, desta área disciplinar, revelaram perspectivas bem atuais, não omitindo as diferentes interações ambientais, sejam elas de caráter natural, de caráter social ou envolvendo ambos os domínios.

E, ao analisar o discurso dos professores, identificam-se dois grupos: um referente aos professores de Geografia e outro que corresponde aos professores de Ciências. O primeiro concebe o Ambiente, predominantemente, na perspectiva de Território e Biosfera, sustentada, principalmente, pelo pensamento da Geografia Crítica. Já o grupo das Ciências Naturais ainda apresenta uma parte significativa vinculada à Ecologia Natural (principalmente os professores portugueses), indo ao encontro da tipologia Natureza e Sistema, demonstrando, restritamente, por exemplo, uma relação sistemática dos fatores bióticos e abióticos de um determinado recorte natural. E como já dito nesta tese, esta

perspectiva puramente natural, não atende mais às demandas ambientais da atualidade e ao modo como o conceito deve efetivamente ser interpretado e mobilizado. O ideal, se o Ambiente for interpretado pelo viés da Ecologia, seria de proporcionar o diálogo entre as diferentes fases ecológicas, não omitindo ou excluindo determinada etapa científica, orientado pela dinâmica espacial, que, como vimos, comporta a complexidade do Ambiente.

Para encerrar a interpretação do título, finaliza-se com a análise a respeito do Ensino: os alunos. Para estes, como já previa o autor da investigação, a concepção predominante de Ambiente equivale à Natureza, independentemente da sua “origem paisagística” – identificada a partir da localização das escolas – e que, geralmente, não coincide com a natureza paisagística local. A variação interpretativa é múltipla e constante, ou seja, para diversos discentes, o Ambiente tinha uma representação visual que corresponde a um determinado desenho (geralmente uma representação natural) e, por escrito, a concepção muitas vezes não era a mesma. Esta constatação vai ao encontro dos indícios, símbolos e ícones de carga natural, existentes nos meios de comunicação. A difusão do Ambiente na mídia perpetua-se equivocadamente, pois a mensagem mais citada neste item foi ‘preservação’ e, quase sempre, esta palavra era acompanhada do termo ‘natureza’, ou seja, preservação da natureza e não do ambiente.

Ademais, como de alguma forma se esperaria, a disciplina de Ciências Naturais é a unidade curricular em que se menciona com maior frequência o Ambiente, seguido pela disciplina de Geografia, situação que acontece nos dois países. Apesar de ser um conceito/tema interdisciplinar, transdisciplinar ou transversal, tradicionalmente, são estas duas disciplinas que se afirmam neste contexto, não contribuindo para a sua multiplicidade interpretativa (referente às ciências em geral) e, por ventura, para processos de didatização mais limitados. Efetivamente, as próprias práticas pedagógicas também estão próximas de uma pedagogia tradicional, prevalecendo o uso de livros didáticos ou manuais escolares e a utilização de imagens (aulas expositivas). Os projetos também poderiam ser mais criativos e diversificados, indo além das três atividades mais citadas: ‘recolha de lixo’, ‘horta’ (cultivo de hortaliças) e ‘reciclagem’. Nota-se, ainda, que no caso das escolas do Brasil, verifica-se uma maior diversidade na realização de tipos de projetos direcionados para as questões ambientais.

Diante destes apontamentos conclusivos, conforme os objetivos específicos desta tese, a proposta também é de sugerir e construir um conceito-síntese para romper com a clássica visão natural do Ambiente, que ainda está muito presente, principalmente, nos discursos dos professores de Ciências Naturais (sobretudo os portugueses) e, também, na maioria dos alunos que participaram desta investigação. Para tanto, o investigador da tese defende a ideia de trabalhar com os alunos e inserir, nos documentos escolares, um

conceito de Ambiente balizador, didático e complexo, genericamente comum às várias disciplinas, para que tanto os professores quanto os alunos, tratem do Ambiente na sua transversalidade ou de acordo com a sua identidade transdisciplinar, ampliando o diálogo e enriquecendo o conhecimento ambiental. Além disso o autor está certo de que não se pode interpretar o Ambiente somente com base em abordagens clássicas dos séculos XIX e mesmo em grande parte do século XX. Neste âmbito, embora o autor da tese reconheça a necessidade de se respeitarem as identidades específicas das várias disciplinas científicas, também quer destacar que a omissão dos fatores espaciais (o todo ambiental) não pode ser negligenciada.

Sendo assim, como reflexão e revisão conceitual, o autor da investigação propõe o conceito 'Ambiente do Espaço' para corrigir as limitações da abordagem ambiental frequentemente utilizada, uma vez que esta tem de contemplar tanto os conhecimentos das Ciências Naturais quanto os saberes das Ciências Humanas e Sociais. Entretanto, é sabido que cada disciplina têm os seus centros de interesses específicos e, conseqüentemente, uma evolução peculiar das formas de olhar para os objetos que se adaptam às suas correntes epistemológicas próprias. Porém, não podemos limitar esta interpretação somente no âmbito das Ciências Naturais ou reduzindo apenas aos conhecimentos das Ciências Humanas e Sociais. A complexidade e o hibridismo das relações naturais, humanas e sociais devem ser contemplados, correspondendo a um Ambiente amplo, dinâmico e "contemporâneo".

O Ambiente do Espaço, como o seu nome já sugere, busca esta amplitude, dinamismo e complexidade, pois o Espaço a que se refere, é o Espaço Geográfico, ou seja, a junção dos elementos físicos (naturais) e humanos (culturais) que contempla determinado ambiente. A ideia é deixar este conceito mais inteligível e que não fique somente restrito a um saber científico. Qual é o Ambiente das Ciências Naturais, da Biologia? Qual é o Ambiente da Geografia, por exemplo? Para evitar estas questões, o Ambiente do Espaço será tratado como: "o conjunto dos fatores naturais, humanos e sociais que produzem efeitos diretos e/ou indiretos, de imediato ou a longo prazo, sobre todos os seres vivos inseridos no Espaço Geográfico". Esta síntese conceitual foi adaptada do Vocabulário Básico de Recursos Naturais, lançado pelo IBGE (2005) e esta versão revisada motiva a interpretação da totalidade do Ambiente, podendo ser este o instrumento teórico que dê conta dos diferentes diálogos disciplinares e dos diversos ambientes que formam o Espaço Geográfico. Para o professor de Geografia, em especial, será um ganho duplo, pois poderá trabalhar, desde o início e de forma articulada, dois conceitos fundamentais da ciência geográfica: o Ambiente e o Espaço Geográfico.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ACOT, P. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ABBUD, B. **Criando paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística**. 3. ed. São Paulo: Senac, 2006.

AGENDA 21. **Desenvolvimento Sustentável**. Ourique: 2010. **Available in:** <<http://www.agenda21-ourique.com/pt/go/desenvolvimento-sustentavel>>. **Consulted in:** 02 Jan. 2014.

ALBARELLO, L. **Recolha e tratamentos quantitativos dos dados de inquéritos**. In: ALBARELO, L.; DIGNEFFE, F., HIERNAUX, J-P.; MAROY, C.; DE SAINT-GEORGES, P. (Orgs.). **Práticas e métodos de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1995.

AMARAL, I. do. **Orlando Ribeiro Humanista**. In: Finisterra, XLIII, 85. Lisboa, 2008, pp.45-56.

ANDRADE, M. C. **Élisée Reclus**. Geografia. São Paulo: Ática, 1985.

_____. **Trajetória e compromissos da Geografia brasileira**. In: CARLOS, A. F. (Org.). **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2008.

ANTUNES, C.; BISPO, M.; GUINDEIRA, P. **Descobrir a Terra 7**. Porto: Areal, 2015.

_____. **Descobrir a Terra 9**. Porto: Areal, 2015.

ANUCHIN, V. A. **Theory of geography**. In: Chorley, R. J. (Ed.). **Directions in Geography**. London: Methuen, 1973.

ARAÚJO, F. G. B. de. **Saber sobre os homens, saber sobre as coisas: história e tempo, geografia e espaço, ecologia e natureza**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

ARCHELA, R. S.; GRATÃO, L. H. B.; TROSTDORF, M. A. S. **O lugar dos mapas mentais na representação do lugar**. In: Geografia – Londrina, 2004. **Disponível em:** <<http://www.geo.uel.br/revista>>. **Acesso em:** 17 jan. 2013.

AVILA-PIRES, F. D. de. **Princípios de Ecologia Humana**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS; Brasília: CNPq, 1983.

_____. **Fundamentos históricos da ecologia**. São Paulo: Holos, 1999.

AZEVEDO, A. F. de. **A experiência de paisagem**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território e Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2012.

BAILLY, A. **Geographie regionale et représentation**. Paris: Anthropos, 1995.

BARROS, C. PAULINO, W. **Ciências: o meio ambiente 6º ano**. 4ª ed. São Paulo: Ática, 2009.

BARROS, C. PAULINO, W. **Ciências: os seres vivos 7º ano**. 4ª ed. São Paulo: Ática, 2009.

BERNARDES, F. F. **Landscape Ecology According to Geography: A Proposal of Tools for the Analysis and Management of the Environment**. In: LUC, M. et al. (Orgs.). **Landscape Analysis and Planning: Geographical Perspectives**. Switzerland: Springer, 2015, pp.175-186.

_____. **(Meio) ambiente: rompendo paradigmas na produção científica e no ensino da Geografia e da Biologia**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/25546>. Acesso em: 02 Jan. 2014.

_____. **Repensar o Ambiente: em Busca do Holismo Ambiental**. Lisboa: Chiado, 2016.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**. Toulouse, v.39, n.3, 1968.

BILL, D.; SESSIONS, G. **Ecologia Profunda, Dar Prioridade à Natureza na Nossa Vida**. 3. Edição. Porto: Edições Sempre-em-Pé, 2004.

BONITO, J.; MORGADO, M.; SILVA, M.; FIGUEIRA, D.; SERRANO, M.; MESQUITA, J.; REBELO, H. **Metas Curriculares do Ensino Básico – Ciências Naturais**. Lisboa: Ministério da Educação de Portugal, 2013.

_____. **Metas Curriculares do Ensino Básico – Ciências Naturais**. Lisboa: Ministério da Educação de Portugal, 2014.

BOURDIER, P. **Choses dites**. Paris: Les éditions de Minuit, 1987.

BRITO, L. de. **Pequeno guia de inquérito por questionário**. Maputo: Instituto de Estudos Sociais e Económicos (IESE), 2012.

BRÖCKELMANN, R. H. **Projeto Araribá: Ciências 6º ano**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2010.

BRÖCKELMANN, R. H. **Projeto Araribá: Ciências 9º ano**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2010.

CAETANO, J.; SOARES, M.; DIAS, R.; JOAQUIM, R.; GOUVEIA, T.R. **Marketing Ambiental**. Porto: Plátano Editora, 2008.

CALDAS, I.; PESTANA, I. **Ciências Naturais 5**. Lisboa: Santillana, 2014.

CALLAI, H. C. **Estudar o lugar para compreender o mundo**. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (Org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2012.

CAPEL, H. **Filosofia y ciencia en la Geografía contemporánea. Una introducción a la Geografía**. Barcelona: Barcanova, 1981.

CARVALHO, M. B. de. **Novos fundamentos para a biogeografia: a revolução biotecnológica e a cartografia dos mananciais de bio-sociodiversidade**. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona*, n.69, ago. 2000. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-69-17.htm>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

CASTELLAR, S. M. V. A. **A psicologia genética e a aprendizagem no ensino de Geografia**. In: CASTELLAR, S. M. V. A (Org.). **Educação geográfica: teorias e práticas docentes**. São Paulo: Contexto, 2005.

CASTRO, I. E. **Imaginário Político e Território: Natureza, Regionalismo e Representação**. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Explorações Geográficas**. Rio de Janeiro: BCD União de Editoras S.A, 1997.

CASTRO, P. **Natureza, ciência e retórica na construção social da ideia de ambiente**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2002.

CAZALS-FERRÉ, M. P. C.; ROSSI, P. **Elementos de Psicologia Social**. Porto: Porto Editora, 2007.

CHEE, Y. E. **An ecological perspective on the valuation of ecosystem services**. Biol. Conserv. (2004). Disponível em: <http://www.wau.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H81000/H81200/_TEMP_/lehre/812004/Chee_2004.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2013.

CHORLEY, R. J. **Directions in Geography**. (Ed.). In: CHORLEY, R. J. **Geography as human ecology**. London: Methuen, 1973.

_____. **Nuevas Tendencias en Geografía**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1975.

CLAVAL, P. **Geografia Cultural**. Florianópolis: EDUSC, 1999.

_____. **O papel da nova Geografia Cultural na compreensão da ação humana**. ROSENDAHL, Z.; CORRÊA, R. L. (Orgs.) **Matrizes da Geografia Cultural**. EdUERJ, 2001.

_____. **Terra dos Homens: a Geografia. Uma apresentação**. In: GEOUSP – Espaço e Tempo. São Paulo: Editora da USP, 2011.

CONSELHO DA EUROPA. Decreto n.º 4/2005. **Convenção Europeia da Paisagem**. Florença: em 20 de outubro de 2000. Disponível em: <<http://www.gddc.pt/siii/docs/dec4-2005.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

CORRÊA, R. L. **Contribuições sobre Geografia Cultural**. UFRJ, 2009. Disponível em: <http://www.ihgrgs.org.br/Contribuicoes/Geografia_Cultural.htm>. Acesso em: 06 mar. 2015.

_____. **Espaço, um conceito-chave da Geografia**. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2001.

CORREIA, T. P. **Colóquio Paisagem**. In: **Finisterra**, XXXVII, 2002. Disponível em: <www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/2002-74/74_14.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2013.

COSTA, M. V. **Uma agenda para jovens pesquisadores**. In: COSTA, M. V (Org.). **Caminhos investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

CRUZ da. J. L. C. **Projeto Araribá: Ciências**. 7º ano. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2007.

DANELLI, S. C. de S. **Projeto Araribá: Geografia 6º ano**. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2007.

_____. **Projeto Araribá: Geografia 7º ano**. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2007.

_____. **Projeto Araribá: Geografia 9º ano.** 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2007.

DAVEAU, S. **O ambiente geográfico natural.** Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1996.

_____. **Orlando Ribeiro (1911-1997): ponto de partida, lugar de encontro.** Lisboa: Biblioteca Nacional de Portugal, 2011.

DEFRIES, R. S. *Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function.* Washington: **Frontiers in Ecology and the Environment**, vol. 2 (5), 2004, pp.249-257.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (Orgs.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira.** São Carlos: UFSCAR, 1996.

DEMANGEON, A. **Problèmes de Géographie humaine.** Paris: Armand Colin, 1942.

DE SAINT-GEORGES, P. **Pesquisa e crítica das fontes de documentação nos domínios econômico, social e político.** In: ALBARELO, L.; DIGNEFFE, F.; HIERNAX, J-P.; MAROY, C.; DE SAINT-GEORGES, P. (Orgs.). **Práticas e métodos de investigação em ciências sociais.** Lisboa: Gradiva, 1995.

DIGNEFFE, F. **Do individual ao social: a abordagem biográfica.** In: ALBARELO, L.; DIGNEFFE, F.; HIERNAX, J-P.; MAROY, C.; DE SAINT-GEORGES, P. (Orgs.). **Práticas e métodos de investigação em ciências sociais.** Lisboa: Gradiva, 1995.

DOLLE, J-M. **Para compreender Jean Piaget.** Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

DROUIN, J. M. **Reinventar a natureza: a ecologia e a sua história.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

ELIAS, D. **Milton Santos: a construção da geografia cidadã.** In: El ciudadano, la globalización y la geografía. Homenaje a Milton Santos. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Universidad de Barcelona, vol. VI, núm. 124, 30 de septiembre de 2002. **Disponível em:** <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-124.htm>>. **Acesso em:** 01 abr. 2015.

EVA, F. **Back to the Future. Reclus versus Ratzel: from State Geopolitics to Human Geopolitics.** Comunicação apresentada no congresso internacional da UGI. Trieste: 1997.

ESTATÍSTICA DA DIREÇÃO GERAL DE EDUCAÇÃO/PORTUGAL. **Censo escolar.** Mensagem recebida por <olinda.sousa@dge.mec.pt> em 27 jan. 2015.

ESTATÍSTICA DA SECRETARIA ESTADUAL DO RS/BRASIL. **Censo escolar.** Mensagem recebida por <gab-dp@educ.rs.gov.br> em 10 jan. 2015.

FERREIRA, A. de B. **Colóquio Paisagem.** In: **Finisterra**, XXXVII, 2002. **Disponível em:** <www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/2002-74/74_14.pdf>. **Acesso em:** 14 dez. 2013.

FERRO, G. **Sociedade humana e ambiente, no tempo. Temas e problemas de Geografia Histórica.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1986.

FONSECA, M. L.; FERREIRA, F. M. **Eu na Terra fui nascido a Natureza da obra do Professor Manuel Viegas Guerreiro.** BECKERT, C. (Org.) **Natureza e ambiente: representações na cultura portuguesa.** Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2001.

FORMAM, R. T. T.; GORDON, M. **Landscape Ecology**. New York: Wiley and Sons, 1986.

GARCIA, J. C. **Memórias de um Geógrafo: Orlando Ribeiro**. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 2003.

GAUTHIER, C.; TARDIF, M. **A pedagogia: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

GIL FILHO, F. S. **Geografia Cultural: estrutura e primado das representações**. In: **Espaço e Cultura**. Nº 19-20. Rio de Janeiro: UERJ, NEPEC, 2005.

GOLDBLATT, D. **Teoria Social e Ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

GOMES, A.; BOTO, A.S.; LOPES, A.; PINHO, H. **Fazer Geografia 9**. Porto: Porto Editora, 2015.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2006.

GONÇALVES, J. C. (2001). **Ambiente e Linguagem**. Beckert, C. (Ed.) **Natureza e ambiente: representações na cultura portuguesa**. Lisbon: University of Lisbon.

GROOT, R. S. **Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes**. (2006). Disponível em: <http://www.academia.edu/22518332/Function-analysis_and_valuation_as_a_tool_to_assess_land_use_conflicts_in_planning_for_sustainable_multi-functional_landscapes>. Acesso em: 20 dez. 2013.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1990.

GUMUCHIAN, H. **Les representations en Geographie definitions, methodes et outlis**. In: ANDRÉ, Y.; BAILLY, A.; FERRAS, R.; GUÉRIN, J. P.; GUMUCHIAN, H. **Représenter l'espace. L'imaginaire spatial à l'école**. Paris: Anthropos, 1989.

GÜNTHER, H. **Como elaborar um questionário**. In: GÜNTHER, H. **Planejamento de Pesquisa nas ciências sociais**. Brasília: UNB, Instituto de Psicologia, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003.

HAECKEL, E. **História da criação dos seres organizados segundo as leis naturais**. Porto: Imprensa moderna, 1911.

_____. **Os enigmas do universo**. Porto: Livraria Chardron, 1919.

HARVEY, D. **A Justiça Social e a Cidade**. São Paulo: HUCITEC, 1980.

_____. **Espaços de esperança**. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

HERMANN, W; BOVO, V. **Mapas Mentais: enriquecendo inteligências**. (2005). Disponível em: <<http://www.idph.net/download/mmapresent.pdf>>. Acesso em: 26 jan 2015.

HOLZER, W. **A Geografia fenomenológica de Eric Dardel**. In: Rosendahl, Z.; Corrêa, R. L. (Orgs.). **Matrizes da Geografia Cultural**. EdUERJ, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vocabulário básico de recursos naturais**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/vocabulario.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2015).

INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS. **Atlas de Portugal**. Lisboa: IGP, 2005.

JOHNSTON, R. J.; GREGORY, D.; SMITH, D. M. **The Dictionary of Human Geography**. 3. ed. Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 1998.

JOLY, M. **Introduction à L'analyse de L'image**. Paris: Éditions Nathan, 1994.

KAERCHER, N. A. **Práticas geográficas para ler pensar o mundo, convergentendersar com o outro e entenderscobrir a si mesmo**. In: REGO, N. et. al. (Orgs.). **Geografia: práticas pedagógicas para o Ensino Médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

KETELE, J. M. de; ROEGIERS, X. **Metodologia da recolha de dados**. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

KITCHIN, R.; TATE, N. J. **Conducting Research into Human Geography: theory, methodology and practice**. Harlow: Prentice Hall, 2000.

KOZEL, S. **As representações no geográfico**. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora UFPR, 2004.

_____. **Comunicando e representando: mapas como construções socioculturais**. In: SEEMAN, J. (Org.) **A aventura cartográfica: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2005.

KOZEL, S.; GALVÃO, W. **Representação e ensino de Geografia**. In: **Ateliê Geográfico**. Goiás: UFG, 2008.

LENCIONI, S. **Região e Geografia**. São Paulo: Edusp, 1999.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEGENDRE, M-F. **Lev Vigotsky e o socioconstrutivismo na educação**. In: GAUTHIER, C; TARDIF, M (Orgs.). **A Pedagogia. Teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

LEITE, J.; DIMENSTEIN, M. **Mal-estar na psicologia: a insurreição da subjetividade**. 2002. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1518-61482002000200002&script=sci_arttext>. Acesso em: 12 set 2015.

LESTEGÁS, F. R. **A construção do conhecimento geográfico escolar: do modelo transpositivo à consideração disciplinar da Geografia**. In: CASTELLAR & MUNHOZ (Orgs.). **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos**. Xamã: São Paulo, 2012.

LOTMAN, Y. M. **Universe of the mind. A semiotic theory of culture**. (A. Shukman, Trad.) Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press, 1990.

LUCERNE DECLARATION ON GEOGRAPHICAL EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. The International Geographical Union Commission on Geographical Education, Lucerne, 2007-07-31. In S. Reinfried, Y. Schleicher, A. Rempfler (Editors): **Geographical Views on Education for Sustainable Development**. Proceedings of the

Lucerne-Symposium, Switzerland, July 29-31, 2007. *Geographiedidaktische Forschungen*, Volume 42, p. 243—250, 2007.

LUTZENBERGER, J. **Ecologia**. Porto Alegre: L&PM, 1985.

_____. **Ecologia: do jardim ao poder**. Porto Alegre: L&PM, 1992.

_____. **Política e Meio Ambiente**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1986.

MALDONADO, Tomás. **Meio ambiente e ideologia**. Porto: Socicultur, 1971.

MALHEIROS, J. M. **Ambiente Social Urbano: Programa da Unidade Curricular**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos – IGOT – ULisboa, 2009.

MAROY, C. **A análise qualitativa de entrevistas**. In: ALBARELO, L.; DIGNEFFE, F., HIERNAUX, J-P.; MAROY, C.; DE SAINT-GEORGES, P. (Orgs.). **Práticas e métodos de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1995.

MASSON, M. **L'efant et la montagne. Savoirs géographiques et représentations spatiales sur la montagne**. Paris: Anthropos, 1995.

MELA, A.; BELLONI, M.C.; DAVICO, L. **A sociologia do ambiente**. Lisboa: Editorial Estampa, 2001.

MENDONÇA, F. **Geografia e meio ambiente**. 8.ed. São Paulo, Contexto, 2005.

MENEGAT, R. **A Emergência da Tecnoúrbesfera e os novos desafios da Geologia Urbana**. As Ciências da Terra e sua importância para humanidade: a contribuição brasileira para o Ano Internacional do Planeta Terra – AIPT, 2008.

MIKHAILOVA, I. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática**. *Revista Econômica e Desenvolvimento*, nº 16, 2004. Disponível em: <<http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/eed/article/viewFile/3442/pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Departamento da Educação Básica de Portugal. **Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais**. Lisboa: Direção Geral de Educação, s.d.

_____. Departamento da Educação Básica de Portugal. **Ciências Físicas e Naturais: Orientações Curriculares – 3º Ciclo**. Lisboa: Direção Geral de Educação, 2001.

_____. Departamento da Educação Básica de Portugal. **Geografia: Orientações Curriculares – 3º Ciclo**. Lisboa: Direção Geral de Educação, s.d.

_____. Departamento da Educação Básica. **Metas Curriculares de Geografia. Ensino Básico: 3º Ciclo. Documento de apoio**. Lisboa: Direção Geral de Educação, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. MEC do Brasil, Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: princípios orientadores da definição de objetivos de aprendizagem das áreas de conhecimento**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, s.d.

_____. MEC do Brasil, Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: princípios orientadores da definição de objetivos de aprendizagem das áreas de conhecimento**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2016.

_____. MEC do Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 1998.

_____. MEC do Brasil, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 1998.

MORAES, A. C. R. **Friedrich Ratzel**. Geografia. São Paulo: Ática, 1985.

_____. **Geografia: pequena história crítica**. São Paulo: HUCITEC, 1998.

_____. **Ratzel**. São Paulo: Ática, 1990.

MOREIRA, J.R.; OVAIA, H.S.; PINTO, V.N. **Compreender o Ambiente 8**. Porto: Areal, 2015.

MOREIRA, I., AURICCHIO, E. **Construindo o espaço: construindo o espaço humano 6º ano**. 5ª ed. São Paulo: Ática, 2006.

_____. **Construindo o espaço: construindo o espaço brasileiro 7º ano**. 5ª ed. São Paulo: Ática, 2006.

_____. **Construindo o espaço: construindo o espaço mundial 9º ano**. 4ª ed. São Paulo: Ática, 2006.

MORGAN, J. **Teaching Secondary Geography: As if the Planet Matters**. London: Routledge Taylor & Francis Group, 2012.

MORIN, E. **O método II: a vida da vida**. 3. ed. Lisboa: Publicações Europa-América LDA, 1999.

_____. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

_____. **Os sete saberes para a educação do futuro**. Lisboa: Instituto Piaget, 2010.

MOSCOVICI, S. **Social representations-explorations in social psychology**. New York: Polity Press, Blackwell Publishers Ltd, 2000.

MOTTA, L.; VIANA, M.A.; ISAIAS, E. **Viva a Terra! 5**. Porto: Editora Porto, 2015.

_____. **Viva a Terra! 6**. Porto: Editora Porto, 2015.

MÜLLER, G. H. **Friedrich Ratzel (1844–1904): Naturwissenschaftler, Geograph, Gelehrter. Neue Studien zu Leben und Werk und sein Konzept der Allgemeinen Biographie**. Stuttgart: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, 1996.

NAESS, A. **Ecology, community and lifestyle**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

NAISH, M. C. **Desarrollo mental y aprendizaje de La geografía**. In Graves, N. J. (Eds.). **Nuevo método para la enseñanza de la geografía**. Barcelona: Unesco, 1989.

NAVEH, Z., LIEBERMAN, A. **Landscape Ecology: theory and application**. 2 ed. New York: Springer-Verlag, 1984.

NEVES, W. **Antropologia ecológica: um olhar materialista sobre as sociedades humanas**. São Paulo: Cortez, 1996.

NICOLESCU, Basarab. **Educação e transdisciplinaridade**. Brasília: Ed. Unesco Brasil, 2005.

ODUM, E. P. **Ecology**. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1963.

_____. **Fundamentos de Ecologia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1971.

_____. **Ecologia Básica**. São Paulo: Editora Guanabara Koogan S.A, 1983.

_____. **Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma**. Barcelona: Ediciones Vedrà, 1992.

OVERHAGE, P. **Experiment-Menschheit die Steuerung der menschlichen Evolution**. Frankfurt am Main: Carolusdruckerei GmbH, 1971.

PORTO, M. L. **Ecologia de Paisagem: um novo enfoque na gestão dos sistemas da Terra e do homem**. In: **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: Estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

PROCURADORIA-GERAL DISTRITAL DE LISBOA. Lei de bases do Ambiente. Diário da República, n.º 76. Lei n.º 19/2014. Disponível em: <<https://dre.pt/pdf1sdip/2014/04/07300/0240002404.pdf>>. Acesso em 05 jun. 2014.

RATZEL, F. **La Terra e la Vita**. Vol I. Milano: Unione Tipografico – Editrice, 1905.

_____. **La Terra e la Vita**. Vol. II. Milano: Unione Tipografico – Editrice, 1905.

RECLUS, É. **Millieu tellurique**. In: **L’homme et la Terre**. Paris: Universelle, s.d.

_____. **Préface; l’homme est la nature prenant conscience d’elle-même**. In: **L’homme et la Terre**. Paris: Universelle, s.d.

RECLUS, É; Kropotkin, P. **Escritos sobre Educação e Geografia**. (2014). Disponível em: <http://bibliotecaterralivre.noblogs.org/files/2014/05/Escritos-sobre-Educacao-e-Geografia-Biblioteca-Terra-Livre.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2016.

REIGOTA, M. A. dos S. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Cortez, 2007.

RELPH, E. **As bases fenomenológicas da Geografia**. *Geografia*, v. 7, n. 4, 1975.

RIBEIRO, E.; LOPES, R.T.; CUSTÓDIO, S. **GPS 7**. 1ª ed. Porto: Porto Editora, 2013.

_____. **GPS 8**. 2ª ed. Porto: Porto Editora, 2014.

RIBEIRO, O. **Memórias de um Geógrafo: Orlando Ribeiro**. GARCIA, J. C. (Org.). Lisboa: Edições João Sá da Costa, 2003.

RICHTER, D. **O Mapa Mental no Ensino da Geografia: concepções e propostas para o trabalho docente**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

ROCHA, S. A. **Humanistic Geography: history, concepts and the use of the perceived landscape as a perspective of study**. In: R. RAÍGA, Curitiba, n. 13, p. 19-27, Editora UFPR, 2007.

RODRIGUES, A. **Mapa-mundo 7**. Lisboa: Texto Editora, 2015.

_____. **Mapa-mundo 8**. Lisboa: Texto Editora, 2015.

RODRIGUES, A.; COELHO, J. **Viagens 9**. Lisboa: Texto Editora, 2008.

RUQUOY, D. **Situação de entrevista e estratégia do entrevistador**. In: ALBARELO, L.; DIGNEFFE, F.; HIERNAUX, J-P.; MAROY, C.; DE SAINT-GEORGES, P. (Orgs.). **Práticas e métodos de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1995.

SACARRÃO, G. F. **Ecologia e Biologia do Ambiente I – A vida e o Ambiente**. São Paulo: Publicações Europa-América, s/d.

SALSA, J.; GUIMARÃES, O.; CUNHA, R. **Cientic 7**. Porto: Porto Editora, 2014.

_____. **Cientic 8**. Porto: Porto Editora, 2015.

SANTOS, M. **Por uma geografia nova**. São Paulo: Edusp, 1978.

_____. **Espaço & Método**. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. **A redescoberta da natureza**. São Paulo: FFLCH/USP, 1992.

_____. **A questão do meio ambiente: desafios para a construção de uma perspectiva transdisciplinar**. Madrid: Anales de Geografia de la Universidad Complutense, 1995.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 2006.

SAUER, C. O. **The Morphology of Landscape**. University of California Publications in Geography, 1925.

SAUVÉ, L. **Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental**. México: Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí, 2004.

_____. **Educação Ambiental: possibilidade e limitações**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n.2, p.317-322, mai/ago. 2005.

SCHINKE, G. **Ecologia Política**. Santa Maria: Pallotti, 1986.

SILVA, A. C. da. **De quem é o pedaço?** São Paulo: Hucitec, 1985.

SMITH, M. J. **Manual de ecologismo: rumo à cidadania ecológica**. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.

SOUZA, M. L. **A expulsão do paraíso. “O paradigma da complexidade” e o desenvolvimento socioespacial**. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L.;

(Orgs.). **Explorações Geográficas: percursos no fim do século**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Espaço geográfico uno e múltiplo**, *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, n.93, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-93.htm>>. Acesso em: 12 mai. 2008.

_____. **Geografia física (?) Geografia ambiental (?) ou Geografia e ambiente (?)**. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora UFPR, 2004.

SOROMENHO-MARQUES, V. **Pensar a paisagem. Da aventura interior ao campo da História**. In: **Finisterra**, XXXVI, 2001. Disponível em: <www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/2001-72/72_14.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2013.

TERMORSHUIZEN, J. W.; P. OPDAM. **Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development**. The Netherlands: Springer Science Business Media B.V., 2009. Disponível em: <<http://sequoia.bot.uc.pt/link/files/fulltext.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

TROLL, C. **Die geografische Landschaft und ihre Forschung**. Studium Generale, 3, 45. Berlin: Springer-Verlag, 1950.

TURNER, M. G. **Landscape Ecology: the effect of pattern on process**. (1989). Disponível em: <<http://landscape.zoology.wisc.edu/People/Turner/Turner1989ARES.pdf>>. Acesso em: 26 jan 2015.

_____. **Landscape Ecology: What Is the State of the Science?** (2005). Disponível em: <http://www.edc.uri.edu/nrs/classes/nrs534/NRS_534_readings/Turner_AnnRevEcoSys_2005.pdf>. Acesso em: 26 jan 2015.

UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL. **Carta Internacional da Educação Geográfica**. Lisboa: Associação dos Professores de Geografia, 1992.

VESENTINI, J. W. **Educação e ensino da Geografia: instrumentos de denominação e/ou de libertação**. In: CARLOS, A. F. (Org.). **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2008.

VIANA, M; MOTTA, L. **Bioterra**. Porto: Porto Editora, 2008.

VIDAL DE LA BLACHE, P. **Princípios de Geografia Humana**. Lisboa: Cosmos, 1946.

VIDAL, F. **Piaget antes de Piaget. Para uma leitura da obra piagetiana**. In: OLIVIER, H.; MELJAC, C (Orgs.). **O espírito piagetiano: homenagem internacional a Jean Piaget**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VIERTLER, R. B. **Ecologia Cultural: uma antropologia da mudança**. São Paulo: Editora Ática, 1988.

ANEXO¹³⁶ A – Os seis títulos mais selecionados no estado do Rio Grande do Sul/Brasil, na disciplina de Geografia do Ensino Fundamental.

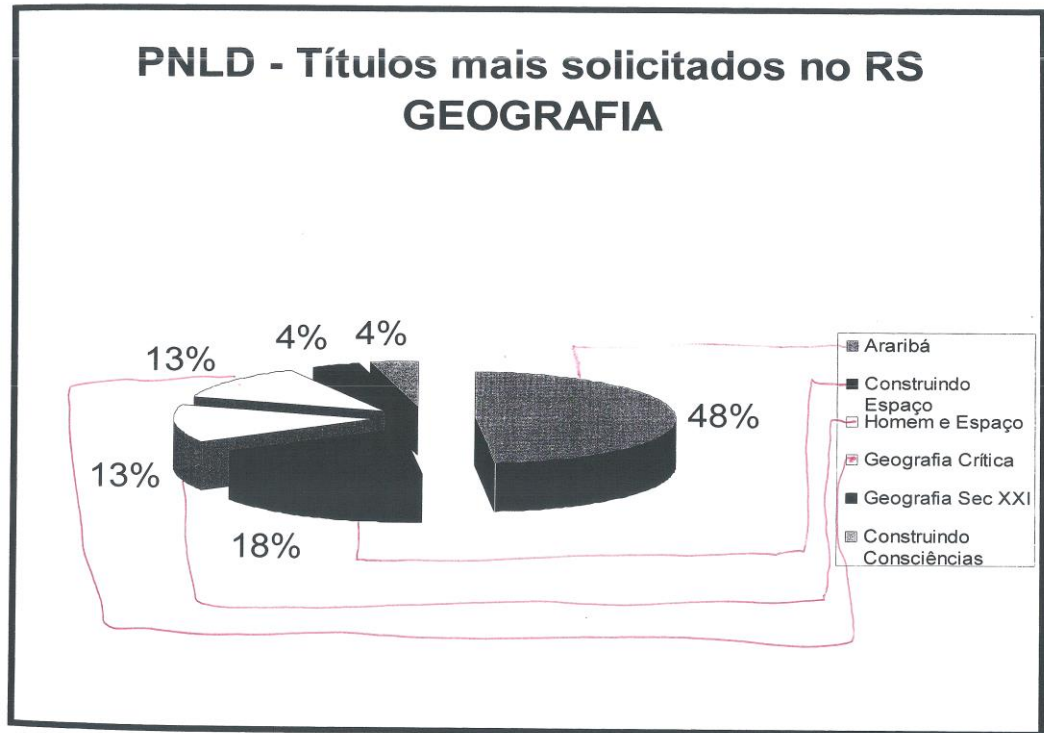
GEOGRAFIA

Dos 19 títulos oferecidos os seis mais solicitados em ordem de preferência das escolas são:

	TÍTULO	AUTOR	EDITORA
1º	Projeto Araribá - Geografia		Moderna
2º	Construindo Espaço	AURICCHIO, Elizabeth; MOREIRA, Igor	Ática
3º	Homem e Espaço	BRANCO, Anselmo; LUCCI, Elian	Saraiva
4º	Geografia Crítica	VESENTINI, José; VLACH, Vânia	Ática
5º	Geografia do Século XXI	SAMPAIO, Francisco	Positivo
6º	Construindo Consciências	BELUCCI, Beluce; GARCIA, Valquiria	Scipione

¹³⁶ Os anexos A, B, C, D, E são cópias de originais enviadas pela Estatística da Direção Geral de Educação de Portugal e pela Estatística da Secretaria Estadual de Educação do RS/Brasil. Mensagens eletrônicas, respectivamente, enviadas por: <olinda.sousa@dge.mec.pt> em 27/01/2015 e <gab-dp@seduc.rs.gov.br> em 10/01/2015.

ANEXO B – Os seis títulos mais solicitados no estado do Rio Grande do Sul/Brasil, na disciplina de Geografia do Ensino Fundamental.



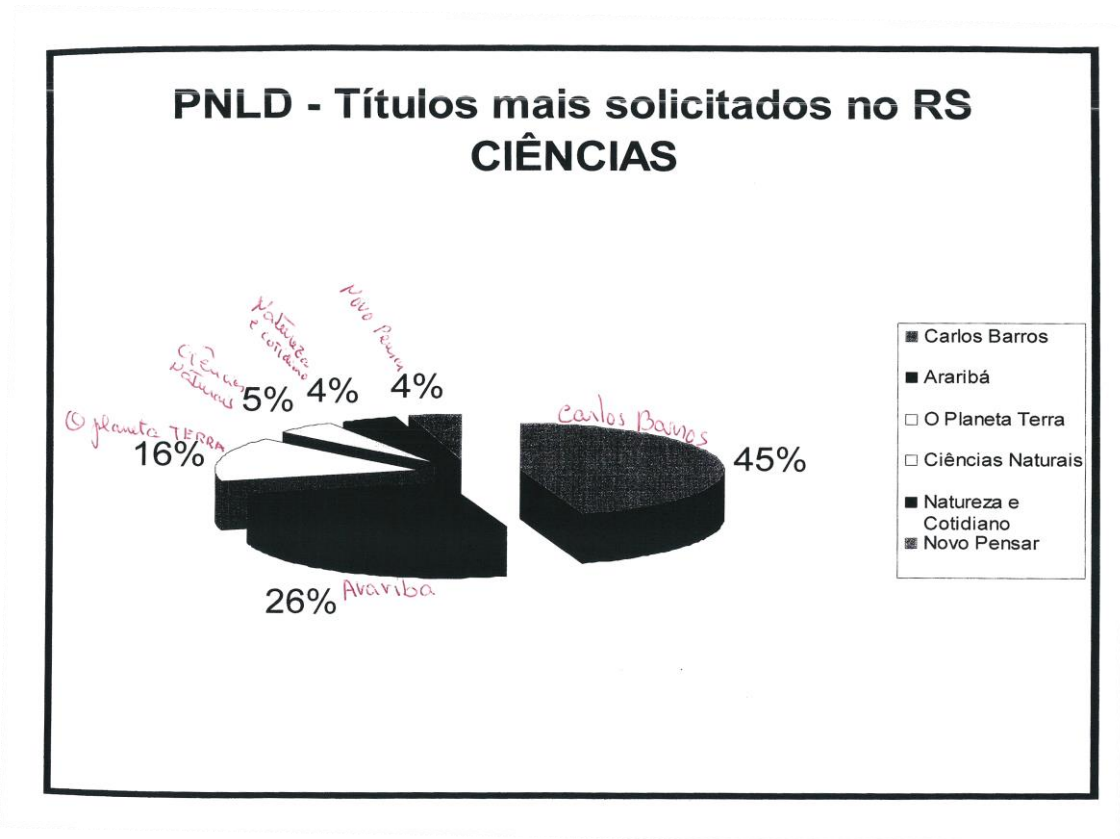
ANEXO C – Os seis títulos mais selecionados no estado do Rio Grande do Sul/Brasil, na disciplina de Ciências Naturais do Ensino Fundamental.

CIÊNCIAS

Dos 13 títulos oferecidos os seis mais solicitados em ordem de preferência das escolas são:

	TÍTULO	AUTOR	EDITORA
1º	Ciências	BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson	Ática
2º	Projeto Araribá - Ciências		Moderna
3º	O Planeta Terra	GEWANDSZNAJDER, Fernando	Ática
4º	Ciências Naturais	CANTO, Eduardo	Moderna
5º	Natureza e Cotidiano	KANTOR, Carlos et alli	FTD
6º	Novo Pensar	GOWDAK, Demétrio; MARTINS, Eduardo	FTD

ANEXO D – Os seis títulos mais solicitados no estado do Rio Grande do Sul/Brasil, na disciplina de Ciências Naturais do Ensino Fundamental.



ANEXO E – Os três títulos mais adotados em Portugal nas disciplinas de Geografia e de Ciências Naturais Ensino Básico.

Ministério da Educação e Ciência				
Direção-Geral da Educação				
Ano Letivo de 2014/2015				
Listagem dos Manuais Escolares de Ciências Naturais e de Geografia - Ensino Básico - Mais Adotados				
Ano	Disciplina	Editura	ISBN	Título do Manual
5.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-20685-5	Viva a Terra! 5 - Ciências Naturais
5.º Ano	Ciências Naturais	SANTILLANA	978-989-708-489-8	DESAFIOS Terra Viva - Ciências Naturais 5.º Ano
5.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-638-0	CSI 5 - Ciências Sub Investigação
5.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-20659-6	Página da Terra 5 - Ciências da Natureza
5.º Ano	Ciências Naturais	Texto Editora, Lda.	978-972-47-4867-2	Clube da Terra - C.N. 5.ª Nova Edição
5.º Ano	Ciências Naturais	Sobento - Editora e Distribuidora, S.A.	978-972-799-357-4	+ Ciências 5 - C.N. 5.ª Nova Edição
5.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-663-2	Natura 5
5.º Ano	Ciências Naturais	Ara Editora II, SA	978-989-23-2645-0	O Meu Livro de Ciências 5.ª Nova Edição
5.º Ano	Ciências Naturais	Lúben Editora, S.A./Rais Editora	978-989-744-076-2	Ciências da Natureza Cinco
6.º Ano	Ciências Naturais	SANTILLANA	978-989-708-038-8	DESAFIOS Terra Viva - Ciências da Natureza 6.º Ano
6.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-20683-1	Viva a Terra! 6 - Ciências Naturais
6.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-20652-7	Página da Vida 6 - Ciências da Natureza
6.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-286-3	CSI 6 - Ciências Sub Investigação
6.º Ano	Ciências Naturais	Texto Editora, Lda.	978-972-47-4395-0	Clube da Terra - C.N. 6.ª
6.º Ano	Ciências Naturais	Ara Editora II, SA	978-989-23-1355-9	Ciência 3D - C.N. 6.ª
6.º Ano	Ciências Naturais	Sobento - Editora e Distribuidora, S.A.	978-972-799-278-2	Fazer Ciências 6 - C.N. 6.ª - Manual 2.0
6.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-284-9	Natura 6
6.º Ano	Ciências Naturais	Lúben Editora, S.A./Rais Editora	978-972-680-801-5	Ciências da Natureza Seis
7.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-667-0	Descobrir a Terra 7
7.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-32925-7	Ciência 7 - Ciências Naturais
7.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-669-4	Compreender a Terra 7
7.º Ano	Ciências Naturais	Texto Editora, Lda.	978-972-47-4888-7	À Descoberta da Terra 7.ª Nova Edição
7.º Ano	Ciências Naturais	Texto Editora, Lda.	978-972-47-4891-7	Terra CN 7 - C.N. 7.ª Nova Edição
7.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-32928-8	Viva a Terra! 7 - Ciências Naturais
7.º Ano	Ciências Naturais	SANTILLANA	978-989-708-519-2	DESAFIOS Ciências Naturais 7.º Ano
7.º Ano	Ciências Naturais	Ara Editora II, SA	978-989-23-2666-5	Ciência & Vida 7 - C.N. 7.ª Nova Edição
7.º Ano	Ciências Naturais	Lúben Editora, S.A./Rais Editora	978-989-744-101-1	Ciências Naturais Sete
7.º Ano	Geografia	Porto Editora, Lda.	978-972-0-32003-2	GPS 7 - Geografia
7.º Ano	Geografia	Texto Editora, Lda.	978-972-47-4599-2	Mapa-Mundo - Geografia 7.ª Nova Edição
7.º Ano	Geografia	Porto Editora, Lda.	978-972-0-32071-1	Fazer Geografia 3.0 - 7.º Ano
7.º Ano	Geografia	Areal Editora, SA	978-989-647-441-6	@Idéia GLOBAL 7
7.º Ano	Geografia	Areal Editora, SA	978-989-647-371-6	Geo Sítios 7
7.º Ano	Geografia	SANTILLANA	978-989-708-032-6	DESAFIOS Geografia 7.º Ano
7.º Ano	Geografia	Ara Editora II, SA	978-989-23-1874-5	Luques 7 - Geografia 7.ª Nova Edição
7.º Ano	Geografia	Plátano Editora, Lda.	978-972-770-869-7	Sem Fronteiras - 7.º Ano
7.º Ano	Geografia	Ara Editora II, SA	978-989-23-1872-1	Nova Era Geo 7 - Geografia 7.ª Nova Edição
7.º Ano	Geografia	Didáctica Editora, Lda.	978-972-650-924-0	GEO Diversidade - 7.º Ano
7.º Ano	Geografia	Sobento - Editora e Distribuidora, S.A.	978-972-799-307-9	+ Geo 7 - Geografia 7.ª Nova Edição
7.º Ano	Geografia	Lúben Editora, S.A./Rais Editora	978-972-680-867-1	Nova Coordenada 7
7.º Ano	Geografia	Plátano Editora, Lda.	978-972-770-870-3	A Minha Terra - 7.º Ano
8.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-32923-3	Ciência 8 - Ciências Naturais
8.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-512-3	Compreender o Ambiente 8
8.º Ano	Ciências Naturais	Areal Editora, SA	978-989-647-509-3	Descobrir a Terra 8
8.º Ano	Ciências Naturais	Porto Editora, Lda.	978-972-0-32918-9	Viva a Terra! 8 - Ciências Naturais
8.º Ano	Ciências Naturais	Texto Editora, Lda.	978-972-47-4929-7	À Descoberta da Vida 8 - C.N. 8.ª
8.º Ano	Ciências Naturais	Texto Editora, Lda.	978-972-47-4932-7	Terra CN 8 - C.N. 8.ª
8.º Ano	Ciências Naturais	Ara Editora II, SA	978-989-23-2699-3	Ciência & Vida 8 - C.N. 8.ª
8.º Ano	Ciências Naturais	SANTILLANA	978-989-708-573-4	DESAFIOS Ciências Naturais 8.º Ano
8.º Ano	Ciências Naturais	Lúben Editora, S.A./Rais Editora	978-989-744-058-8	Exploratória 8 - Ciências Naturais

Direção-Geral da Educação				
Ano Letivo de 2014/2015				
Listagem dos Manuais Escolares de Ciências Naturais e de Geografia - Ensino Básico - Mais Adotados				
Ano	Disciplina	Editores	ISBN	Título do Manual
8.º Ano	Geografia	Porta Editores, Lda.	978-972-0-32042-1	GPS 8 - Geografia
8.º Ano	Geografia	Texta Editores, Lda.	978-972-47-4923-5	Mapa-mundo 8 - Geografia 8.º Ano
8.º Ano	Geografia	Arcal Editores, SA	978-989-647-498-0	Geo S'ltar 8
8.º Ano	Geografia	Porta Editores, Lda.	978-972-0-32073-5	Fazer Geografia 3.0 - 8.º Ano
8.º Ano	Geografia	Arcal Editores, SA	978-989-647-506-2	@Ideia GLOBAL 8
8.º Ano	Geografia	Lúbas Editores, S.A./Raiz Editores	978-972-680-937-1	GEOviva 8 - Geografia
8.º Ano	Geografia	Didáctica Editores, Lda.	978-989-756-012-5	GeoDiversidade 8.º Ano
8.º Ano	Geografia	SANTILLANA	978-989-708-545-1	DESAFIOS Geografia 8.º Ano
8.º Ano	Geografia	Ara Editores II, SA	978-989-23-2697-9	GeoDescoberta 8
8.º Ano	Geografia	Plátano Editores, Lda.	978-972-770-974-8	Sem Fronteiras 8.º Ano
8.º Ano	Geografia	SANTILLANA	978-989-708-546-8	GEOGRAFAR 8.º Ano
8.º Ano	Geografia	Plátano Editores, Lda.	978-972-770-975-5	A Minha Terra 8.º Ano
9.º Ano	Ciências Naturais	Arcal Editores, SA	978-989-647-071-5	Nova Descoberta Terra 9
9.º Ano	Ciências Naturais	Porta Editores, Lda.	978-972-0-32900-4	BiaTerra 9 - Ciências Naturais
9.º Ano	Ciências Naturais	Texta Editores, Lda.	978-972-473-998-4	9CN
9.º Ano	Ciências Naturais	Porta Editores, Lda.	978-972-0-32930-1	Planeta Viva 9 - Ciências Naturais
9.º Ano	Ciências Naturais	SANTILLANA	978-972-761-733-3	PLANETA TERRA 9
9.º Ano	Ciências Naturais	Ara Editores II, SA	978-989-23-0573-8	BIOS 9
9.º Ano	Ciências Naturais	Lúbas Editores, S.A./Raiz Editores	978-972-680-723-0	Geovida 9 - Ciências Naturais
9.º Ano	Geografia	Texta Editores, Lda.	978-972-47-3601-3	Viajeira 9
9.º Ano	Geografia	Porta Editores, Lda.	978-972-0-32042-9	Fazer Geografia 9
9.º Ano	Geografia	SANTILLANA	978-972-761-739-5	INDESCOBERTA 9
9.º Ano	Geografia	Ara Editores II, SA	978-989-23-0118-1	Espaço Geo 9 (2 vol.)
9.º Ano	Geografia	Arcal Editores, SA	978-972-627-988-4	Fazer da Terra 9
9.º Ano	Geografia	Didáctica Editores, Lda.	978-972-650-796-3	GeoDiversidade - tomar 5 e 6
9.º Ano	Geografia	Plátano Editores, Lda.	978-972-770-601-3	Geografia - Tomar 5 e 6
Legenda				
Três manuais escolares mais adotados				

ANEXO F – Inquérito discente

**“A MINHA VISÃO DO AMBIENTE”**

O desenvolvimento da Educação é feito com o contributo de todos, e também com o teu contributo. Este inquérito pretende conhecer o que pensas sobre o Ambiente. Os resultados serão confidenciais. A tua colaboração é indispensável. Muito obrigado! Fernando Frederico Bernardes, curso de Doutoramento da Universidade de Lisboa.

1. No espaço abaixo, desenha a imagem que tens do Ambiente.

2. Agora descreva o Ambiente que representaste no desenho.

3. O que é para ti o Ambiente?

4. Idade: _____ Gênero: feminino ☐ masculino ☐

5. Naturalidade: _____

6. Residência: _____

7. Já moraste noutras localidades? Sim ☐ Não ☐

Se respondeste Sim, indica o(s) respectivo(s) nome(s) e o número aproximado de anos, que moraste neste(s) lugar(es).

8. Religião: _____

9. Qual profissão gostarias de ter no futuro? _____

10. Indique a profissão e a escolaridade das pessoas com quem habitas:

Parentesco Exemplos: pai e mãe (principais adultos responsáveis).	Escolaridade	Profissão

11. Vês habitualmente programas de televisão? Sim ☐ Não ☐

Se Sim, quais os programas que vês mais? _____

12. Tens acesso à *Internet*? Sim ☐ Não ☐

13. Que *sítes* costumás pesquisar?

14. Costumas ler livros? Muito ☐ Pouco ☐

Que livros costumás ler? _____

15. Tens viajado para outros lugares? (países, regiões, localidades...)

Sim ☐ Não ☐

Se Sim, indica o(s) respectivo(s) nome(s) e paisagem(ns):

Nome	Paisagem

16. Qual a paisagem que mais aprecias? _____

17. Como classificas o ambiente da tua localidade atual?

18. Qual o ambiente ideal em que gostarias de habitar?

19. Escreva uma palavra ou expressão que indica a tua preocupação em relação

ao ambiente. _____

20. Indica, agora, uma mensagem habitual dos meios de comunicação social sobre o Ambiente. _____

21. Escreva um sinónimo para o conceito de Ambiente _____

22. Na escola, qual ou quais disciplina(s) que aborda(m) o tema Ambiente? _____

23. Em que ano(s) escolar(es) que foi/foram abordado(s) este tema? _____

24. Ao abordarem o Ambiente, que materiais utilizaram os professores? _____

25. Participas ou participaste de algum projeto ligado ao Ambiente?

Sim ☐ Não ☐

Se respondeste Sim, indica a(s) atividade(s) desenvolvida(s) neste projeto.

ANEXO G – Inquérito docente



**“A VISÃO DO AMBIENTE E A TRANSMISSÃO DA
VISÃO AOS ALUNOS”**

O desenvolvimento da Educação é feito com o contributo de todos, especialmente com a sua formação e experiência docente. Este inquérito pretende conhecer o que pensa sobre o Ambiente e o(s) método(s) de transmissão que envolve(m) esta temática. Os resultados serão confidenciais. A sua colaboração é indispensável.

Muito obrigado!

Fernando Frederico Bernardes, curso de Doutoramento da Universidade de Lisboa.

2. Instituição de ensino: pública ☐ privada ☐

3. Grau de instrução do docente:

Superior ☐ Especialização ☐ Mestrado ☐ Doutorado ☐

4. Disciplina ministrada: Ciências Naturais ☐ Geografia ☐

5. Idade: _____ Gênero: feminino ☐ masculino ☐

6. Naturalidade: _____

7. Residência: _____

8. Qual a paisagem que mais aprecia? _____

9. O que é para si o Ambiente?

10. Como classifica o ambiente da sua localidade atual?

11. Qual o ambiente ideal do lugar em que gostaria de habitar?

12. Escreva uma palavra ou expressão que indica a sua preocupação em relação ao ambiente. _____

13. Indica, agora, uma mensagem habitual dos meios de comunicação social

sobre o Ambiente.

14. Trata a temática ambiental com os alunos? Que noção/conceito de Ambiente trabalha com eles?

15. Em que ano(s) escolar(es) é/são abordado(s) este tema?

16. Ao abordar o Ambiente, que materiais/recursos (estratégias de ensino) são aplicados?

17. Já promoveu projeto(s) no domínio ambiental com os alunos? Qual(is) a(s) características(s) deste(s) projeto(s)?

